

Le programme.

- 07-12-2005
 - Les actions et le problème de leur valorisation.
 - La valeur fondamentale : rappel.
 - Valeur fondamentale et faits empiriques et/ou expérimentaux.
- Séminaire de Bernard Dumas.
- 14-12-2005.
 - Volatilité, bulle et rationalité des anticipations.
 - Modèles AR:multiplicité ?
 - Agents à horizon court et fluctuations.
 - Krachs.
 - Modèles presque AR
 - Chevauchement de la bulle (internet)
 - Effet Soros
- 04-01-2006.
 - Echecs de coordination et biais cognitifs.
 - Le marché boursier comme discipline :
 - Imperfection du marché boursier et faillite de la discipline.
 - Rémunération excessive rationnelle/ imperfection du marché boursier.

La théorie de la valeur fondamentale. Rappel.

- Principe :
 - L'entreprise est un générateur de dividendes.
 - Valeur = valeur actualisée/dividendes + valeur term...
- Le noyau de la théorie de la valeur fondamentale
 - $p(t) = \sum_{T=t+1}^{+\infty} \{1/(1+r)^{T-t} \{E(d(T))\}$
 - *Prix égale espérance de la valeur fondamentale.*
- Illustrations
- Cas déterministe a:
 - Les dividendes croissent au taux g
 - $P(t) = d(0)(1+g)^t/(r-g) = d(t)/(r-g)$
 - r croît, p décroît emprunte moins sur la base des dividendes futurs.
- Cas stochastique a :
 - $d(t)=d + \eta$; η moyenne nulle, variance finie.
 - $p(t) = d/r$, *prix ou valeurs fondamentales constants*
- Cas stochastique b :
 - $d(t)=d + a(d(t-1) - d) + \eta$
 - $p(t) = d/r + a(d(t) - d)/(1+r-a)$, $a = 1, 0$

La théorie de la valeur fondamentale. Rappel.

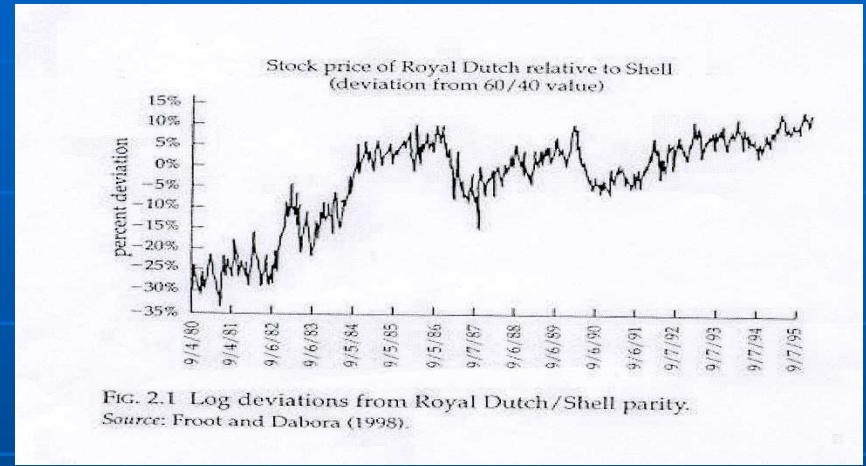
- Le « noyau », version simplifiée.
- Version « optimisme volontariste de marché »
 - Les dividendes sont évalués avec toute l'information disponible
 - Publique ou semi-publique.
- Version « savante » standard.
 - Aversion au risque : probabilité risque « neutre »
 - Equilibre général: prime de risque /co-variation avec csn totale.
- Version « savante » étendue.
 - Transmission partielle de l'information.
 - Coordination inter-temporelle : anticipations rationnelles + élim. Bulles
- Version « savante » étendue :exemple.
 - Version sophistiquée du processus de génération des dividendes ..
 - Le processus $d(t)$ est AR(1), ARMA, etc....
 - information asymétrique ?
 - « Smart et noisy traders », ..(Campbell, Shiller..)
 - Smart durée de vie infinie et
 - Dividendes somme de Brownien et AR1,
 - $P(t) = VF(t) - h/(r-g) + y(t)$.

Les prédictions de la théorie de la valeur fondamentale

- Les prix et leur évolution:
 - 1-A: *2 entreprises engendrant mêmes flux de div. Valorisées =*
 - 1-B : Evolution statistique indice agrégé ?? / pas de prédition directe.
 - 1-C : *La prime de risque est raisonnable*
 - Avec des idées standard sur le risque
 - avec des anticipations correctes du risque.
 - 1-D : *Les prix varient moins que la valeur fondamentale reconstituée.*
 - 1-E : *Il n'y a pas de bulles.*
- Prix, information et stratégies des acteurs.
 - 2-A : Pas d'information dans le prix d'aujourd'hui sur le prix demain.
 - 2-B : On ne peut battre le marché (ovm)
 - 2-C : *Pas d'information (publ.) util. pour battre le marché.*
 - 2-E : *Crash : arrivée de bcp d'information.*
- La bourse et l'entreprise.
 - 3-A : valorisation convenable.
 - 3-B : Signal convenable pour l'investissement.
 - 3-B « Discipline » convenable.

Les prédictions de la théorie de la valeur fondamentale en défaut ?

- 1-A: 2 entreprises
 - engendrant mêmes flux de div.
 - Valorisées =.
- 1-C : La prime de risque est raisonnable
 - Avec des idées standard sur le risque
 - avec des anticipations correctes du risque.
- Etats Unis (1889-1978)
- 3 variables d'intérêt
 - **Rendement réel des actions (SP 500) : 7% (R^s)**
 - **Rendement réel des obligations sans risque : 1% (R^s)**
 - **Croissance de la conso./tête : 1,8% / an (c_{t+1} / c_t)**



$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta_s (c_{t+s})^{1-\alpha}$$

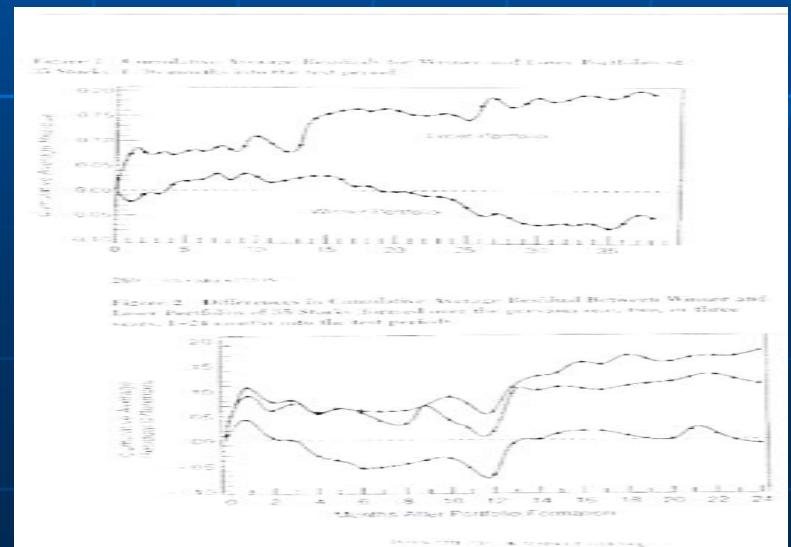
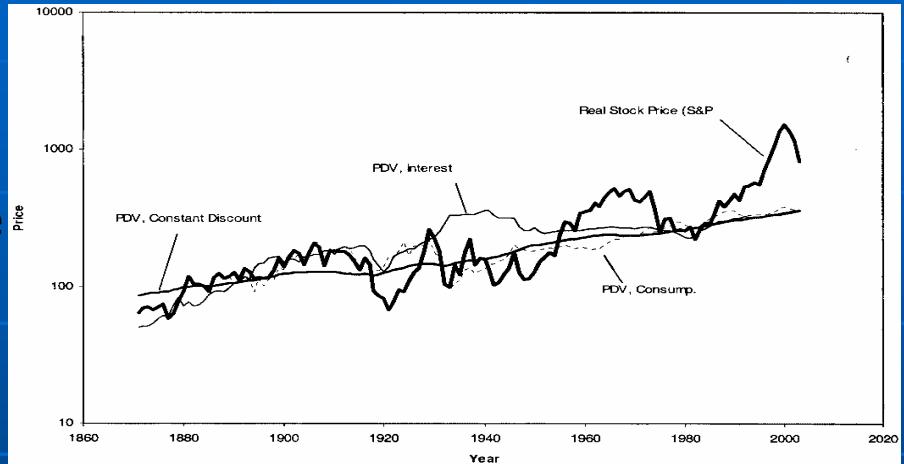
- $\text{Cov}(R_s, c_{t+1} / c_t) > 0$

Si alpha < 9, « il » faut acheter des actions : equity premium puzzle.

Mais si beta = 0,99, alpha > 1, « il » faut désespargner: « risk free rate puzzle ».

Les prédictions de la théorie de la valeur fondamentale en défaut ?

- 1-D : Les prix varient moins que les valeurs fondamentales reconstituées →
- 2-B : On ne peut battre le marché (ovm)
- 2-C : Pas d'information (publ.) util. pour battre le marché.
- 1-C : Pas de bulle.
 - Tulip mania
- 2-E : Crash : arrivée de bcp d'information.
- Doutes...
 - Les grandes crises,, Law...
 - Crise boursière, 1929, Crash de 1987
 - Autres crises : Crises de change



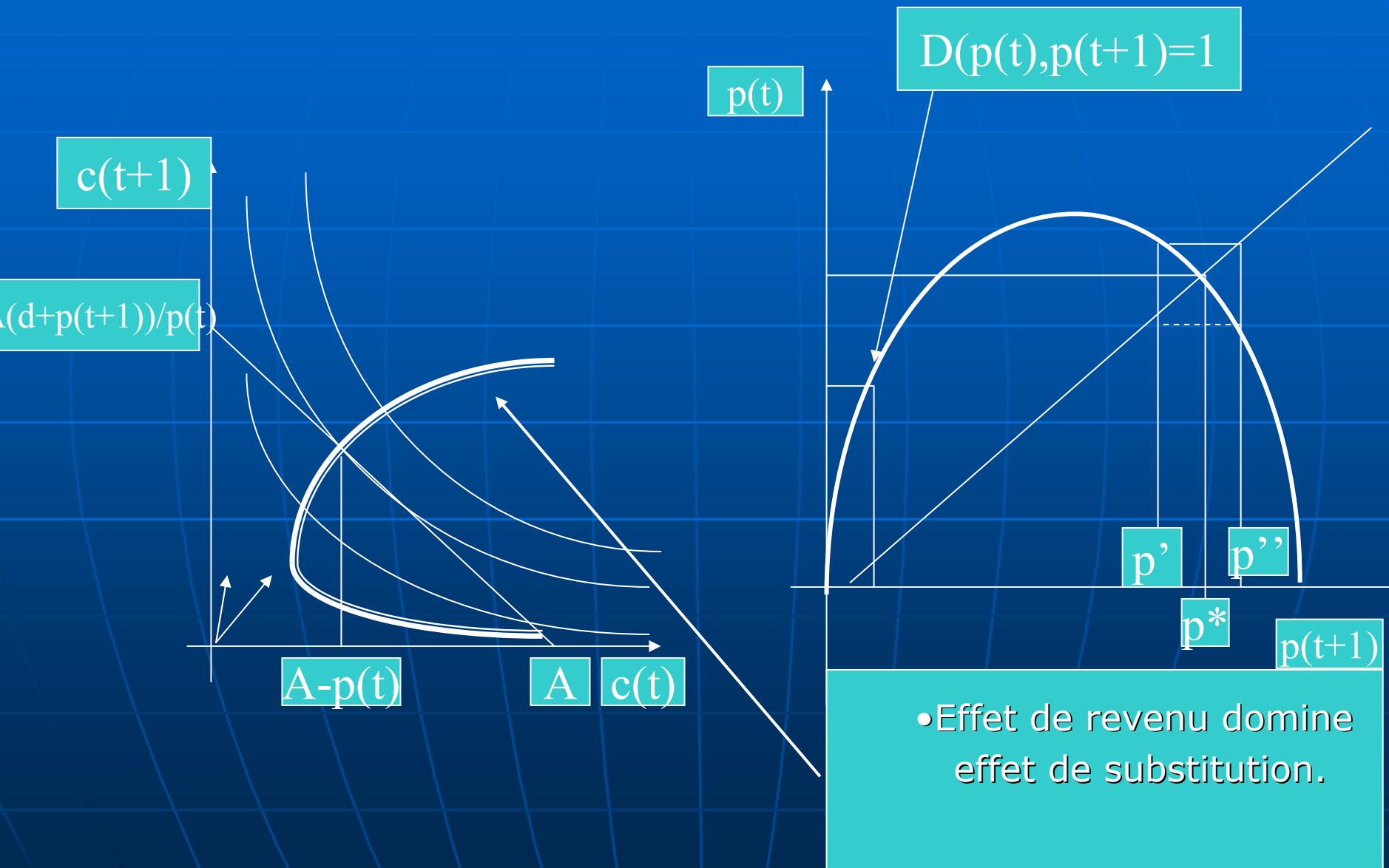
Aller plus loin ou abandonner le paradigme

- La première option
 - Garder l'hypothèse d'anticipations rationnelles
 - Tester encore version savante étendue: horizon court, multiplicité.
 - Introduire une dose limitée de « rationalité limitée ».
 - Rationalité non standard :neu
 - Myopie, ...
- La seconde option :
 - Rationalité limitée plus radicale
 - Test de la plausibilité de l'équilibre....
 - Divinatoire : conséquence de CK du modèle et de la rationalité), Mise en cause de la « rationnalisabilité » de l'équilibre.
 - Évolutrice;
- Première option : une galerie de phénomènes compatibles
 - Fluctuations « erratiques » des cours.
 - Comportement « moutonnier » d'imitation...
 - Krachs de « multiplicité ».
 - Bulles en information asymétrique.
 - Bulles avec agents « irrationnels ».

Les fluctuations erratiques et agents à horizon court.

Les hypothèses standard:

- Modèle à générations : chaque agent « vit » 2 périodes.
 - « Vit », horizon de planification court :
 - Théorie monétaire.
- Le modèle détourné
 - Un bien.
 - Un processus de production (« manne »)
 - donne d par période :
 - Autre source de cons/ de l'économie : les dotations des jeunes A.
 - Actif détenu à t par la génération $t-1$, consomme d /vend l'actif
 - Prix de l'actif $p(t)$ et $p(t+1)$
 - Le problème d'optimisation.
 - Max $U(c(t)) + V(c(t+1))$
 - $c(t) = A - y(t)p(t)$, $c(t+1) = dy(t) + p(t+1)y(t)$
 - $c(t) + (p(t)/(p(t+1)+d))c(t+1) = A$
 - Solution $D(p(t)/(p(t+1)+d), .)$

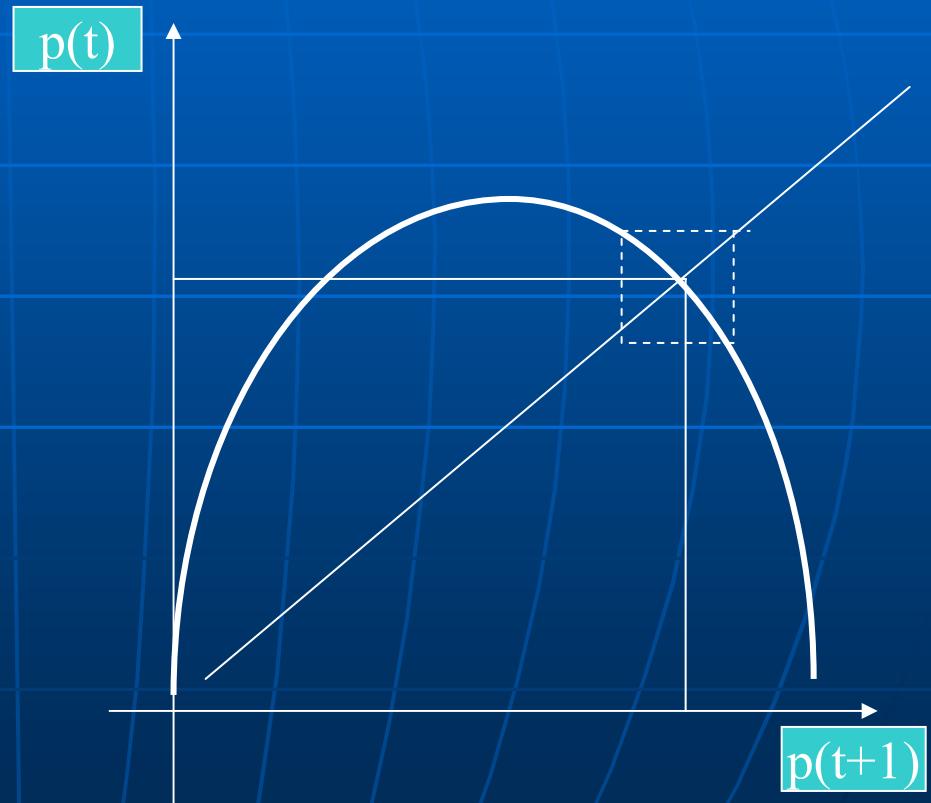


Equilibres : définitions et analyses.

- Equilibre : $p(t)$, $(p(t+1))$
 - $D(p(t))/(p(t+1)+d))=1$
 - $c(t)$, $c(t+1).....$
- Equilibre stationnaire :
- p^* , $c^*(1)=A-p^*, c^*(2)= d+p^*$
 - $D(p^*)/(p^*+d)=1$
- $(p^*+d)/p^*=U'(A-p^*)/V'(d+p^*)$
- $r =d/p^*$
- Commentaire :
 - Prix constant...
 - Relation vf :
 - $p^*=? \frac{d}{(1+(d/p^*))} + \frac{d}{(1+(d/p^*))^2} + ...$
- Equilibre cyclique (ordre 2)
 - p' , p''
 - $D(p')/p''+d =1$
 - $D(p'')/p'+d =1$
 - $c'(1)= A - p'$, $c'(2)=p''+d$.
 - $c''(1)=A-p''$, $c''(2) = p'+ d$.
- Il existe des équilibres
 - Stationnaires
 - Cycles d'ordre 2
- Intuition
 - prix bas auj. car sera haut demain
 - prix haut auj. car sera bas demain.
- Prix égale VF ?
 - En quel sens ?
 - Volatilité.
 - Pas de « bulle » ?.

Equilibres : définitions et analyses

- Equilibre à taches solaires
 - Taches solaires s, ns
 - Si $s/\text{prob } s, ns$ dépend de s
 - (Markovien)
- $D(p(s), \{\Pi(s), p(s), p(ns)\}) = 1$
- $D(p(ns), \{\Pi(ns), p(s), p(ns)\}) = 1.$
- Equilibres à taches solaires markoviens d'ordre 2.
 - Cycle d'ordre 2 limite du SSE.
 - Ssi \Leftrightarrow cycle d'ordre 2 (Azariadis-Guesnerie)
- Fluctuations des prix non basées sur les fondamentaux seulement mais sur des phénomènes exogènes.
- Volatilité.
- Stochastique.
- Pas de bulle ?(avec les proba risque-neutres).



Qu'avons-nous appris ?

- Fluctuations endogènes ...
 - Possibles.
 - Ne signifient pas « bulles ».
 - Mais peut être « volatilité » endogène.
 - Taches solaires : « lubies » rationnelles... ou équilibres de surréaction
- Questions :
 - Agents à durée de vie infinie ou grande peuvent détruire le phénomène..?
 - Multiplicité explicative ?
 - Explication d'un crash...

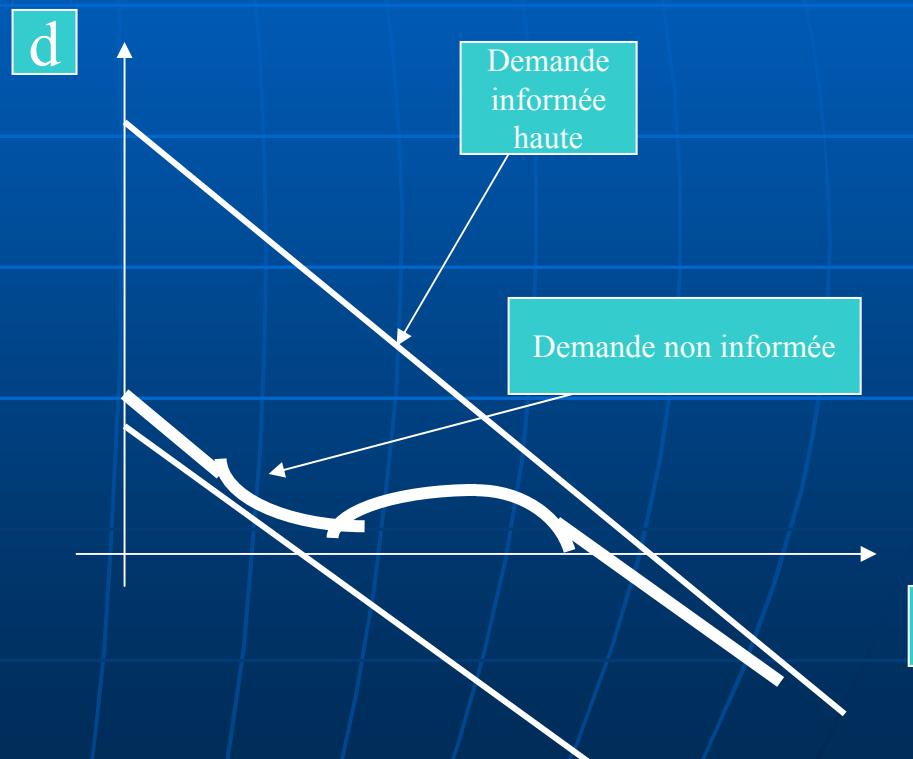
Un modèle avec agents informés et non informés et offre bruitée.

■ Le cadre :

- Valeur I de l'actif, H ou B.
- Proportion a informée.
- Moyenne-variance.
- Offre bruitée (noise traders).

■ L'équilibre : Z , *Croyances*

- $Z(p,I) = ad(I,p) + (1-a)d(NI,p) = e$
 - $p(I,e)$ apure le marché.
- *Croyances* NI bayésiens
- $d(I,p)$ strat. Dominante
- Si p :
 - $e = -Z(p,H) \text{ ou } -Z(p,B)$
- calculent
 - $E(H/p)$ et
 - $E(s/p) = HE(H/p) + B(1 - E(H/p))$
- $d(NI,p) = E(s/p) - p$.



L'équilibre du modèle avec bruit.

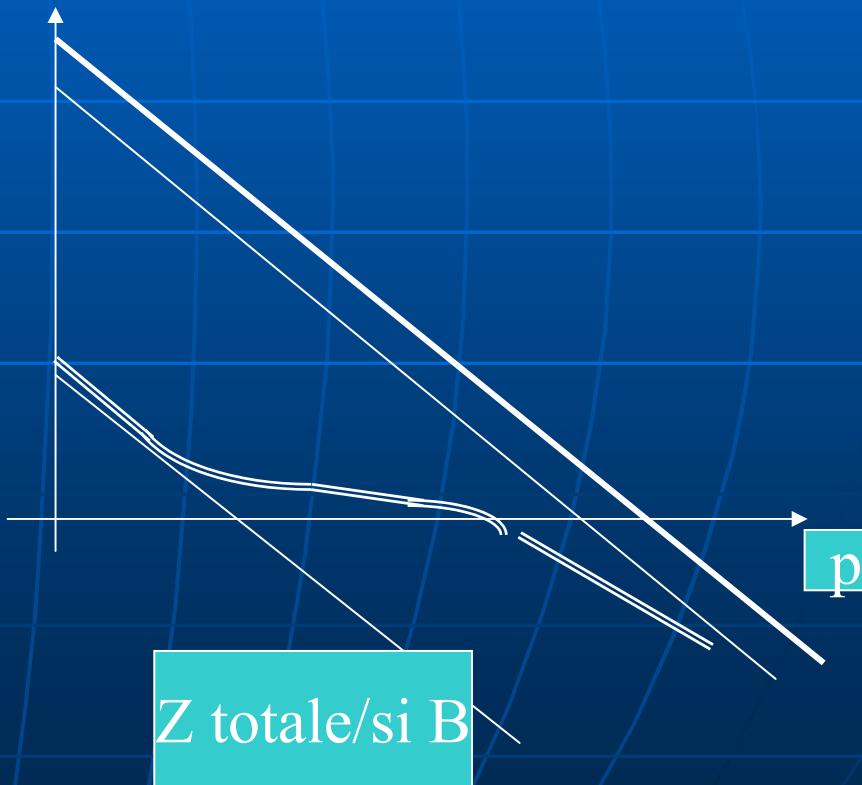
■ Propriétés

- La demande totale est décroissante.
- Mais pas nécessairement la demande des NI.
- Fonction / précision du bruit.

■ L'équilibre

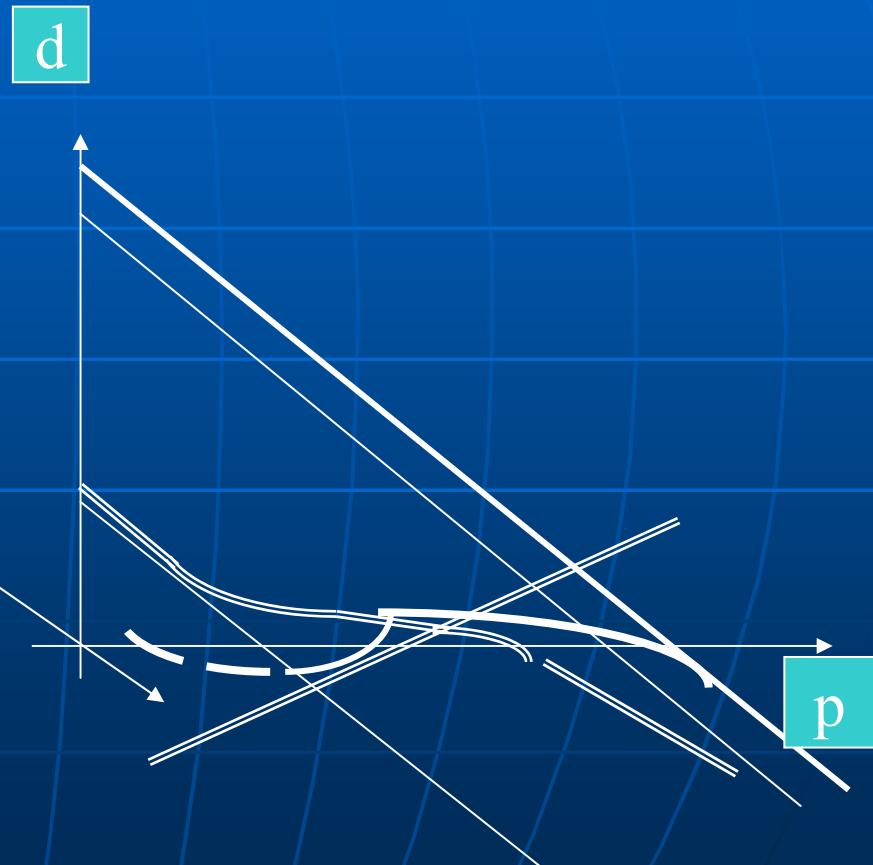
- « divinatoirement » stable ?
- CK : rationalité/ actions, stratégies, Efficacité informationnelle ?

■ L'équilibre est unique.



L'équilibre du modèle avec bruit.

- Le crash de 1987 selon Genotte-Leland
 - Ajouter des programmes informatiques :
 - vente automatique quand le prix des actifs baisse
 - Implicitement :
 - autres périodes non modélisées.
 - Ajoute
 - une courbe avec pente positive
- Conséquence :
 - La demande totale n'est plus décroissante.
 - Multiplicité d'équilibre.
 - Le crash : passage
 - d'un équilibre haut
 - à un équilibre bas.



Bulles « rationnelles »

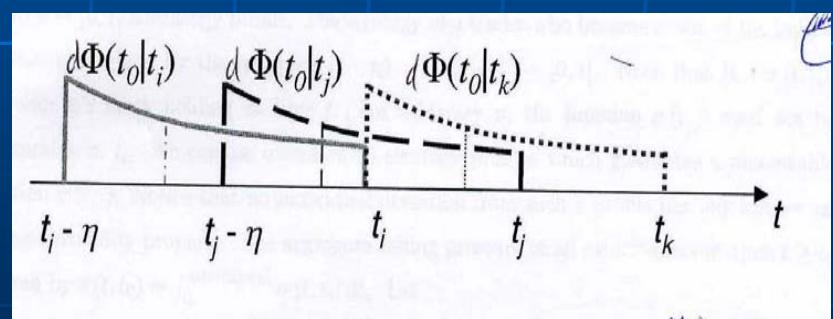
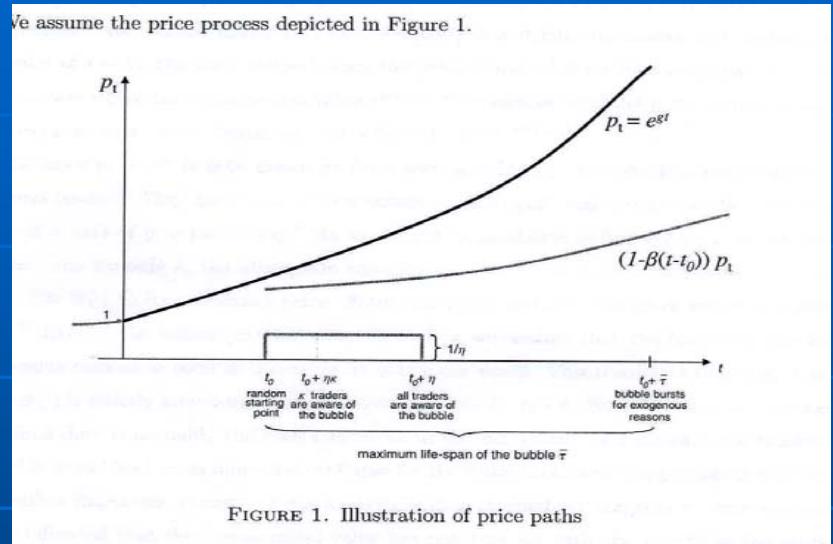
- « Bulle » impossible ?
 - Valeur d'un actif supérieure/sa « valeur fondamentale ».
 - Mesurée avec un taux d'intérêt constant /l'actif sans risque.
 - Mesurée avec les taux d'intérêt variables.
 - Avec les prix d'états et les proba. risque-neutres
 - En marché incomplet, prix d'états non univoques.
 - Cependant, les bulles peuvent « souvent » être écartées
 - Avec anticipations rationnelles,
 - Marchés incomplets.
 - Participation limitée. (Santos-Woodford(1997)).
 - Avec « noise traders ».
 - Agents « intelligents »:retour à VF, spéculation stabilisante
- Objections ? :
 - Ignorance sur le moment où la bulle va éclater : chacun suppose rationnellement qu'il pourra revendre ..(bulle internet)
 - Des agents « irrationnels » achètent si les prix montent exploités par spéculateurs intelligents (effet Soros).

« Chevaucher » la bulle ?

- La bulle internet :
 - Rappel :
 - Mars 2000,
 - « Tulip mania » (1630), South Sea bubble (1720..Newton !)
 - Les « funds managers » entre Charybde et Scylla.
 - Irrationnel, jouer ou ne pas jouer.
 - Erreur 1: JR, Tiger Hedge Fund : dissolution fin 1999.
 - Erreur 2 : SD, Quantum Fund : démission 04-2000.
- Le cadre théorique :
 - Idée : coordination avec information dispersée.
 - Le modèle :
 - Arrière plan flou :
 - Prix $p(t) = \exp(gt)$.
 - La bulle.
 - Prix $> VF$ à partir de $t(0)$, $(1 - b(t-t(0)))p(t)$,
 - $\Phi(t(0)) = 1 - \exp(-\lambda t(0))$
 - Eclate à $t(0) + \tau$, b croît

Bulle et chevauchement

- Bulle :
 - Éclatement lié à une pression de vente cumulative rat. $\kappa < 1$
 - Date d'éclatement sûr $t(0) + \tau$
- Information séquentielle des arbitragistes.
 - Densité uniforme taux $1/n$
 - Fenêtre de prise de conscience aléatoire $t(0), t(0) + \eta$.



Une justification de la pression maximale par un comportement moutonnier rationnel ?

■ Rappel du comportement moutonnier rationnel

- Choix séquentiel, choix observable par le suivant.
- Notion de cascade informationnelle.
 - M. 1 observe V, il choisit B.
 - M.2
 - Observe R, il reste à A.
 - Observe V, ou n'observe rien..., il va à B.
 - M.3
 - si M.1 et 2 sont allés à B, va à B quelque soit son information
 - Pourquoi : si V évidemment, si R, mis en regard de VV ou V0, avec probabilité $\frac{1}{2}$, suit la « foule ».
 - Mais dans ce cas tout le monde ira à V.

■ Une caractéristique des équilibres moutonniers :

- La fragilité de l'équilibre...
- Similitude ?

« Chevaucher » la bulle ?

- Faits et croyances
 - Après $t(0)$, « bulle »
 - Après $t(0)+\eta\kappa$, « bulle d'ordre 1 »
 -
- Croyances, suite.
 - Sur l'arrivée de la bulle, (Bayes)
- $\Phi(t(0)/t_i) = \{\exp(\lambda\eta) - \exp(\lambda(t_i - t(0)))\} / \{\exp(\lambda\eta) - 1\}$.
 - Sur la durée de vie bulle ρ , si éclate à $\zeta + t(0) / t_i$
 - Noter $\rho = \zeta + t(0) - t_i$
- $\Pi(\rho/t_i) = \{\exp(\lambda\eta) - \exp(\lambda(\zeta - \rho))\} / \{\exp(\lambda\eta) - 1\}$.
« Hasard rate »
 - $d_\rho \Pi / (1 - \Pi) = \lambda / (1 - \exp(-\lambda(\zeta - \rho)))$

« Chevaucher » la bulle ?

- Calcul économique.
 - Stratégies des autres fixées. $T^*(t(0))$
 - $\text{Min}(T^*(t(0)), \tau)$ éclatement bulle.
 - $T^*(t(0)) > t(0) + \eta\kappa$.
 - Perte / s,
 - une unité.
 - $b(s - T^{*-1}(s))p(s)$ ou $b(\tau)$
- Critères :
 - $h(t/t_i) < (g-r)/(b(t - T^{*-1}(t)))$
 - Ou
 - $h(t/t_i) < (g-r)/(b(\tau))$.
 - Rappel. $h(t/t_i) = (\lambda / (1 - \exp(-(\zeta - \rho))))$
- Equilibre avec stratégies « gâchettes »:
 - Vente totale et définitive
 - « Trigger strategy »: date limite de participation/ t_i .
 - bulle éclate à $\text{Min}(T^*(t(0)), t(0) + \tau)$.

L'équilibre.

- Equilibre de type 1 : bulle s'effondre exogènement
 - Chaque agent informé vend éventuellement après une attente
 - $t' = \tau - (1/\lambda) \text{Log}((g-r)/g-r-\lambda b(\tau))$
- Preuve et conditions.
 - $\lambda / (1 - \exp(-\lambda(\tau - \rho))) = (g-r)/(b(\tau))$.
 - Si pour $\rho = \tau - \eta\kappa$, lhs < rhs : $\lambda / (1 - \exp(-\lambda\eta\kappa)) < (g-r)/(b(\tau))$.
 - $t' > \tau - \eta\kappa$, la bulle ne s'effondre pas.
- Commentaires
 - Dispersion des opinions et intensité nécessaires empêchent éctmt.
- Equilibre de type 2 : bulle s'effondre sous l'attaque
 - Chaque agent informé vend (évent.) après attente ρ^*
 - $\rho^* = b^{-1}\{(g-r)(1 - \exp(-\lambda(\eta\kappa))/\lambda)\}$
- Preuve et conditions.
 - Si tous ont la stratégie gachette ρ' ,
 - La bulle va s'effondrer en $t(0) + \eta\kappa + \rho'$, ($t(0) + \zeta$)
 - Condition d'équilibre :
 - $\lambda / (1 - \exp(-\lambda(\eta\kappa))) = (g-r) / (b(\eta\kappa + \rho^*))$.
- Commentaires.

Soros et les Investisseurs suivistes

« Positive Feedback traders »

- La stratégie de Soros !
 - Parier non pas sur les fondamentaux
 - mais sur comportement futur de la foule
 - « Insiders destabilize by driving the price up and up, selling out at the top to the outsiders who...sell out at the bottom » Kindleberger (1978)
- Rationalisation de la stratégie de Soros.
 - ``Spéculateur rationnel'':
 - Info. privée sur la valeur fondamentale d'une action
 - Pas de pouvoir de marché, averses au risque
 - Connaissant le comportement `` suiviste '' d'autres agents.
- Résultat: Les investisseurs rationnels **déstabilisent le marché**
 - Investisseurs « suivistes » : achètent si le px a monté récemment
 - Investisseurs rationnels anticipent la sur-réaction du marché
 - transitoire : pas d'investisseurs rationnels informés, pas de sur-réaction.