# LA CRISE GRECQUE
## Leçons pour l'Europe

d'après Cohen et Villemot

Septembre 2010

# L'économie

On considère une économie d'échange à un bien, habitée par un agent représentatif.
La production à la date $t$ est une variable aléatoire $\tilde{Q}_t$, soumise à un processus markovien: le taux de croissance est iid.
On suppose que la production reste dans des bornes $[\underline{\mathrm{Q}}_t, \bar{\mathrm{Q}}_t]$.
Les marchés financiers sont caractérises par un taux d'intérêt sans risque, $r$. Les prêteurs sont neutres au risque.
On appelle $D_t$ la dette qui vient à échéance (la dette est supposée à court terme).
$L_t$ les nouveaux crédits accordés au pays.
Dans le cas "normal" où la dette est honorée, la consommation s'écrit:

$$C_t = Q_t + L_t - D_t$$

# Le coût du défaut

Un pays peut faire défaut et subir des pénalités.
Premier coût: après le défaut, la production baisse par rapport à son potentiel, et s'écrit:

$$\tilde{Q}_t^d = \mu \tilde{Q}_t$$

où $\mu < 1$.
Second coût: le pays perd d'accès aux marchés financiers, et est contraint à l'autarcie financière.
Troisième coût: les créanciers peuvent obtenir une réparation partielle (en saisissant une taxe implicite sur les activtés internationales du pays.
On appelle $\tilde{\lambda}_t$ la taxe financières et on suppose que c'est une variable iid comprise dans l'intervalle $[0, 1]$ .

# Le recouvrement partiel des créances

Au total les créanciers peuvent récupérer :

$$\tilde{P}_t = \tilde{\lambda}_t \tilde{Q}_t^d,$$

tandis que le pays consomme, en cas de défaut:

$$C_t = (1 - \tilde{\lambda}_t) \tilde{Q}_t^d,$$

# La probabilité de défaut

Le défaut a lieu dans les "mauvais" états de la nature. On peut écrire à chaque période:

$$\pi_t = F\left(Q_t^*\right).$$

où $Q_t^*$ est le seuil de production en deçà duquel le pays est en défaut. anticipant ce risque, les créanciers réclame un paiement $D_{t+1}$ qui est solution de:

$$L_t(1+r) = D_{t+1}(1-\pi_{t+1}) + \int_0^{Q_{t+1}^*} V_{t+1}(\tilde{Q})dF_{t+1}(\tilde{Q})$$

où l'on appelle $V_{t+1}(\tilde{Q})$ la valeur actuarielle des paiements $P_s = \tilde{\lambda}Q_s^d$ perçus par les créanciers, après le défaut.

# Le prix du risque

On peut écrire:

$$\frac{\partial L_t}{\partial D_{t+1}} = \frac{1}{1+r}(1 - \pi_{t+1} - \gamma_{t+1})$$

dans lequele le terme $\gamma_{t+1}$

$$\gamma_{t+1} = F'_{t+1}(Q^*_{t+1}) \cdot \frac{\partial Q^*_{t+1}}{\partial D_{t+1}} \cdot [D_{t+1} - V_{t+1}(Q^*_{t+1})]$$

L'expression $1 - (\pi_{t+1} + \gamma_{t+1})$ est le prix marginal du risque(as in Bulow and Rogoff, 1988).

# Préférences

La décision de faire défaut ou d'honorer ses engagements résulte de la comparaison entre deux sentiers de croissance.
Pour faire cette comparaison, on supposera que le pays cherche à maximiser une fonction d'utilité intertemporelle:

$$J^*(D_t, Q_t) = \max_{\{C_s\}_{s \geq t}} E_t \left\{ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{(s-t)} u(C_s) \right\}$$

$D_t$ peut être négatif, si le pays accumule des créances

# Utilité après défaut

On suppose que l'utilité est isoélastique et peut s'écrire :

$$u(x) = (1/\varepsilon)x^{\varepsilon}$$

le niveau d'utilité intertemporelle obtenu après le défaut s'écrit directement:

$$J^d(Q_t, \lambda_t) = E_t \left\{ \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{(s-t)} u((1 - \tilde{\lambda}_s)Q_s^d) \right\}$$

il ne dépend plus de la dette, par hypothèse même, mais uniquement du niveau initial de la production et de la valeur observée de la pénalité de défaut (et de l'anticipation de ces valeurs pour les périodes ultérieures).

# Le choix

Si le pays choisit d'honorer sa dette il obtient:

$$J(D_t, Q_t) = \underset{L_t}{Max}\left\{u\left[Q_t - D_t + L_t\right] + \beta \int_0^{Q^*_{t+1}} J^d_{t+1}(\tilde{Q})dF_{t+1}(\tilde{Q}) + \beta \int_{Q^*_{t+1}}^{\omega} J_{t+1}(D_{t+1}, \tilde{Q})dF_{t+1}(\tilde{Q})\right.$$

A noter que $J_t(D_t, Q_t)$ ne dépend pas de la valeur courante de $\lambda_t$.
Au final, le pays choisit la meilleure stratégie, qui correspond à la fonction valeur:

$$J^*(D_t, Q_t, \lambda_t) = \max[J_t(D_t, Q_t), J^d_t(Q_t, \lambda_t)]$$

# Le seuil du défaut

Compte tenu de la structure homothétique du modèle, on peut écrire:

$$J(D_t, Q_t) = J(d_t) Q_t^{\varepsilon}$$

dans lequel $J()$ est une fonction is du ration Dette sur PIB:

$$d_t = D_t / Q_t$$

De même on peut écrire:

$$J^d(Q_t, \lambda_t) = J^d(\lambda_t) Q_t^{\varepsilon}$$

en sorte que le défaut aura lieu lorsque:

$$d_t > \tilde{d}_t^*$$

dans lequel $\tilde{d}_t^*$ est (stochastique) de défaut

# Equilibre

On peut écrire les conditions du premier ordre, en cas de non défaut:

$$q_t = -\frac{\partial J}{\partial D_t}(D_t, Q_t) = u'(Q_t)$$

$$u'(C_t)\frac{\partial L_t}{\partial D_{t+1}} = \beta : \int_{Q^*_{t+1}}^{\bar{Q}_{t+1}} J'_{t+1}(\tilde{Q}_{t+1}, D_{t+1}) dF_{t+1}(\tilde{Q}_{t+1})$$

utilisant la propriété $\frac{\partial L_t}{\partial D_{t+1}} = \frac{1-\pi_{t+1}-\gamma_{t+1}}{1+r}$, on peut en déduire:

$$q_t = \beta(1+r)\left(\frac{1-\pi_{t+1}}{1-\pi_{t+1}-\gamma_{t+1}}\right) E_Q\left[\tilde{q}_{t+1} \middle| Q_{t+1} \geqslant Q^*_{t+1}\right]$$

le terme $E_Q\left[\tilde{q}_{t+1} \middle| Q_{t+1} \geqslant Q^*_{t+1}\right]$ mesure l'espérance conditionnele de $q_{t+1}$ sur l'ensemble $\tilde{Q}_{t+1} \geqslant Q^*_{t+1}$.

# Le risque Panglossien

Considérons le cas $\gamma = 0$.
Il correspond à une résolution "efficiente" de la dette, du point de vue des créanciers.
L'équation d'Euler s'écrit:

$$q_t = \beta(1+r)\ E_Q\left[\tilde{q}_{t+1}\,|Q_{t+1} \geqslant Q^*_{t+1}\right]$$

Le pays agit sans prendre en compte le risque de défaut. il ignore les mauvais événements et se concentre sur la valeur de la production au dessus du seuil $Q^*_{t+1}$.

*L'emprunteur ignore rationnellement le risque .*

# Le risque Panglossien (suite)

Dans le cas général où le risque $\gamma_{t+1}$ est positif, le pays agit un peu plus prudemment. en prenant une approximation linéaire de $\dfrac{1-\pi_{t+1}}{1-\pi_{t+1}-\gamma_{t+1}}$, on peut écrire :

$$q_t = \beta(1+r)(1+\gamma_{t+1})E_Q\left[\tilde{q}_{t+1}\,|Q_{t+1} \geqslant Q^*_{t+1}\right]$$

Le terme $\gamma_{t+1}$ accroît l'utilité marginale désirée à la date $t$, et réduit la propension à s'endetter.

# Le risque d'équilibre multiple

Les risques d'équilibres multiples ont été étudies dans la littérature par Calvo, Cole et Kehoe, Chamon.
Pour simplifier, supposons que $\lambda = 0$. Le défaut est ici totalement inefficient pour les créanciers.
Supposons qu'un pays emprunte $L_t$ à la date $t$, et peut être considéré comme étant sans risque :

$$L_t(1+r) < \underline{Q}_{t+1}$$

Il peut toutefois arriver qu'une valeur de risque auto-réalisateur soit aussi un équilibre. Pour la même valeur de $L_t$:

$$L_t \frac{1+r}{1-\pi_{t+1}} = Q^*_{t+1} > \underline{Q}_{t+1}$$

# Comment éviter les (mauvais) équilibres autoréalisateurs

Mathématiquement, *le risque d'équilibre multiple est possible dès que* $\gamma > 0$.
L'intuition est simple: le risque de défaut réduit la valeur du remboursement attendu.
Du point de vue des créanciers, la perception du risque affecte les fondamentaux du pays. un cercle vicieux devient possible.
Lorsqu'un pays est une zone d'équilibre multiple, la "zone de danger", il dépend des "sunspots" qui fixent la sélection de l'équilibre.
Il peut alors souhaiter sortir de la zone de sunspot, en menant une politique volontariste (Cole et Kehoe).
Le rôle d'un "prêteur en *premier* ressort" (Cohen et Portes): aider le pays à sortir de la zone de danger en retenant l'action des sunspots.

# Une décomposition empirique

tests econométriques confirment la significativé d'un effet Pangloss et du rôle des risques auto-réalisateurs.
simulations du modèle économétriques par Monte Carlo débouche sur le tableau suivant:

| **Chocs** | **Contribution** |
|---|---|
| *Marchés financiers* | *55.8%* |
| *Dette* | *15.2%* |
| *Effet Panglossien* | *12.0%* |
| *Croissance* | *11.0%* |
| *Au-réalisateur* | *6.1%* |