Risque de prix et données de comptes sociaux dans les modèles calculables d'équilibre général

Jean-Marc Boussard

Risque de prix et données de comptes sociaux dans les modèles calculables d'équilibre général

J.M. Boussard, 30 mai 2000

En présence de risque, l'entrepreneur n'égalise pas son coût marginal avec le prix, mais avec l'équivalent certain du prix. Ceci oblige à modifier de façon significative la mécanique des matrices de comptes sociaux

On appelle:

P, le prix aléatoire de l'output

V : Le vecteur des prix des inputs (vecteur ligne); V_j est le prix du produit (input) j .

σ^2 : La variance du prix de l'output (On néglige les covariances; Il ne serait pas difficile de les rajouter; On néglige aussi la variabilité de V)

$\overline{P}$: La moyenne de P (scalaire)

$\widetilde{P}_i$: L'équivalent certain de P pour la firme i

q_i :La quantité produite par la firme i (scalaire)

a_i : L'aversion absolue pour le risque de la firme i (scalaire)

w_i : La richesse (l'actif net) de la firme i (scalaire)

α_i : L'aversion relative pour le risque de la firme i (scalaire)

x_i : Les inputs en volume de la firme i (vecteur colonne)

De plus on définit :

$X = \sum_i x_i$: Les inputs au niveau du secteur (vecteur colonne)

$Q = \sum_i q_i$: La quantité au niveau du secteur

$W = \sum_i w_i$: La richesse globale des entrepreneurs du secteur.

Enfin:

$\Pi_i = E(Pq_i) - a_i \, Var(Pq_i) - Vx$ est la fonction d'utilité de Markowitz de la firme i.

Alors si on maximise Π_i par rapport à x_i au niveau de la firme, avec :

Var(z) = variance de x, E(z) = espérance de z , $q_i = F_i(x_i)$, et : $a_i = \alpha_i / w_i$,

les conditions du premier ordre donnent :

$$\partial \Pi_i / \partial x_j = \partial \Pi_i / \partial q_i \cdot \partial q_i / \partial x_j - V_j$$

$$= [\overline{P} - 2\,(\alpha_i/w_i)\,\sigma^2 q_i]\,F'_{ij} - V_j = 0,$$

et, finalement:

$$F'_{ij} = V_j \,/\, [\overline{P} - 2\,\sigma^2\,\alpha_i\,(q_i\,/w_i\,)\ ];$$

Les prix v_j et $\overline{P}$ sont connus sans problème, de même que σ. La difficulté vient de F'_{ij}, q_i , α_i et w_i pour la firme i.

Pour α, cela dépend en principe de la psychologie de l'entrepreneur. C'est un nombre compris entre 0 et 1, qui exprime la "courbure de la fonction d'utilité". 1 correspond à une aversion extrême pour le risque. 0 correspond à pas d'aversion pour le risque du tout. Des valeurs de l'ordre de 0.2 sont classiques. Ce n'est sûrement pas une grosse erreur que de prendre cela en moyenne pour tout le monde.

On est par ailleurs obligé de supposer que toutes les firmes sont semblables. En effet, si elles ne l'étaient pas, comme elles ont toutes la même fonction de production, ou bien elles sont irrationnelles, ou bien elles diffèrent par les dotations en facteurs fixes. Or on admet que les entrepreneurs sont rationnels, et, par ailleurs, on ne veut pas rechercher des prix de facteurs fixes au niveau de chaque firme: cela implique donc qu'elles sont toutes identiques à la "firme représentative " du secteur. De la sorte, s'il y a N firmes dans un secteur, alors $Q = Nq_i$, et tous les q_i sont égaux. De même, $X = N\,x_i = N\,x_k$.

Enfin, on admet que les fonctions de productions sont homogènes et de degré 1, donc : $Q = F(Nx) = N\,F(x)$. Il en résulte: $Q'_j\,(x_j) = N\,F'_j\,(x_j)$, et $Q'_j\,(X_j) = N\,Q'_j(x_j)$. De même, $q_i/w_i = q_k/w_k = Q/W$; On peut donc réécrire les conditions du premier ordre comme :

$$F'_{ij}\,(x_j) = Q'_j\,(x_j)\,/N = Q'(X_j) = V_j \,/\, [\overline{P} - 2\,\sigma^2\,\alpha\,Q\,/W\ ]$$

et donc :

$$\widetilde{P}_i = \overline{P} - 2\,\sigma^2\,\alpha\,Q\,/W$$

En définitive, avec ces hypothèses, il faut bien le dire, héroïques, mais très communément admises, les seules choses qui comptent sont α et Q/W. Si l'on décide de prendre $\alpha = 0.2$ partout, les différents secteurs ne diffèrent que par le rapport Q/W de l'output à la richesse moyenne des firmes. Ce sont les données dont nous avons besoin.

Curieusement, Q/W est un indice qui se rapproche de la productivité moyenne du capital financier (en particulier l'année de référence, où tous le prix sont égaux à 1, et où, par conséquent, Q est exprimé en unités monétaires), si l'on admet que la "richesse" de la firme est sa valeur en bourse (du moins, pour les grandes firmes). C'est finalement rassurant que le profit unitaire soit lié à un tel ratio.

En pratique, l'évaluation des primes de risque se fera de la manière suivante pour le secteur j du pays k:

1°) Estimation de la volatilité moyenne récente du prix , par :

$$\sigma^2_j = (P_{jt-1} - P_{jt})^2$$

(c'est ce qu'il y aura de plus difficile: GTAP donne-t-il les prix annuels ?).

2°) Estimation de Q/W: On connaît Q. Il faudra trouver des chiffres pour W. Dans les secteurs à grosses entreprises, il faudra regarder "la vie financière....". Pour l'agriculture, il faudra ajouter la valeur du foncier. A discuter.

3°) On prend $\alpha = 0.2$, et on calcule $\delta = (P - 0.4\ \sigma^2\ Q/W)$ qui représente la prime de risque. (A noter que les taxes viennent compliquer les choses. Il faut prendre pour P le prix hors taxe, c'est pourquoi il est différent de 1, si 1 est prix TTC de l'output).

4°) On retranche δQ des dépenses du secteur dans le facteur "capital", et on en fait une ligne à part de la matrice de comptes sociaux.

5°) La colonne correspondante est l'institution "risque". Ses dépenses (au moins l'année de référence, point de départ de la simulation) sont réparties entre les lignes de la colonne "capital" selon la même clé de répartition que les dépenses de la colonne "capital". De la sorte, les totaux en ligne et en colonne de la matrice de comptes sociaux restent inchangés. Par la suite, les droits attachés aux revenus associés à la prime de risque restent les mêmes que ceux du capital.