



منظمة الأغذية  
والزراعة  
للأمم المتحدة

联合国  
粮食及  
农业组织

Food  
and  
Agriculture  
Organization  
of  
the  
United  
Nations

Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

Продовольственная и  
сельскохозяйственная  
организация  
Объединенных  
Наций

Organización  
de las  
Naciones  
Unidas  
para la  
Agricultura  
y la  
Alimentación

## COMITÉ DES PRODUITS

### GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SUR LE THÉ

#### DIX-NEUVIÈME SESSION

New Delhi (Inde), 12-14 mai 2010

### MÉTHODE DE SIMULATION DE L'ÉCONOMIE MONDIALE DU THÉ: LE MODÈLE DE LA FAO POUR LE MARCHÉ MONDIAL DU THÉ

## I. INTRODUCTION

1. Lors de sa dernière session, le Groupe intergouvernemental sur le thé a recommandé que les informations sur les plans de développement du secteur des pays producteurs soient employées pour établir des perspectives à moyen terme sur le thé, afin d'améliorer la qualité des projections. Compte tenu que la structure de l'actuel modèle de la FAO pour le thé ne permet pas d'incorporer explicitement les nouvelles décisions sur la plantation et la replantation, le Secrétariat a procédé à un réexamen du modèle afin d'envisager comment ces informations pourraient être exploitées. Les recherches dans ce domaine ont jusqu'à présent été limitées en ce qui concerne les pays couverts et la spécification du modèle, principalement à cause de problèmes de disponibilité de données.

2. Le présent document propose un cadre pour modéliser la dynamique propre de l'offre de thé, en en faisant un nouvel élément du modèle de la FAO pour le thé. L'approche suivie se fonde sur le modèle de structure du capital productif par millésime qui prévoit de distinguer la productivité des arbres existants de celle des nouvelles plantations<sup>1</sup>. En outre, elle prévoit l'intégration de différences institutionnelles spécifiques entre pays (par exemple les subventions à la plantation, les subventions pour l'achat d'intrants, etc.) et l'hétérogénéité des contraintes dans les différents pays producteurs. Le modèle établit par ailleurs une distinction entre les niveaux de production réel et envisageable et incorpore les effets liés au coût des énergies. Les décisions en matière d'investissement portant sur l'élargissement de la zone de culture ou le replantage sont prises en compte s'agissant de déterminer la récolte totale envisageable, qui elle-même fluctue selon des facteurs en rapport avec les prix attendus et observés. La fixation des prix se fonde sur l'équilibre du marché mondial – le prix établi fait que la demande à l'importation est

<sup>1</sup> La méthodologie suivie pour le nouveau modèle de la FAO pour le thé s'inspire d'Akiyama et Trivedi, « Vintage production approach to perennial crop supply: An Application to tea in major producing countries », dans *Journal of Econometrics*, 36, pp. 133-161, 1987.

intégralement couverte par l'ensemble de l'offre de thé à l'exportation. Une équation de transmission des prix garantit le lien entre les pays producteurs/consommateurs et le marché mondial et elle prend aussi en compte des variables en rapport avec les politiques ayant trait aux mesures aux frontières.

## II. THÉORIE ET PROBLÈMES

3. L'un des principaux inconvénients des analyses précédentes de la réaction de l'offre relative à des cultures pérennes est qu'elles ne font pas de distinction explicite entre la réaction à court terme et la réaction à long terme. Les changements de prix relatifs observés peuvent appeler deux types de décisions chez le producteur. Tout d'abord, la décision de faire ou non un usage accru d'intrants variables, comme les engrais et la main-d'œuvre, mesurée par l'élasticité à court terme et, en second lieu, la décision d'investir ou non dans de nouvelles plantations ou replantations, mesurée par l'élasticité à long terme. De manière générale, du fait des décalages biologiques nécessaires pour les cultures pluriannuelles, l'élasticité de l'offre à long terme est plus grande que celle de l'offre à court terme. Par conséquent, une distinction explicite entre les décisions à court terme et à long terme est de nature à faciliter l'analyse de l'impact des politiques (par exemple les subventions à l'investissement, les subventions pour l'achat d'engrais, etc.) sur l'offre de thé et elle peut contribuer à expliquer les différences de configuration de l'offre dans les pays producteurs de thé.

4. Si on considère les perspectives à moyen terme, les décisions en matière de planification en rapport avec les nouvelles plantations et replantations ont deux objectifs. En premier lieu, les informations sur les plantations antérieures sont à prendre en compte pour déterminer le paramètre relatif au terme de l'équation de l'offre portant sur la production envisageable, qui est décrit dans la section relative à la méthodologie. Ensuite, ces estimations sont employées pour évaluer la capacité supplémentaire attendue au cours de la période prospective. Enfin, la disponibilité de données relatives à l'investissement améliorera la précision des projections, comme l'a mis en évidence le Groupe.

## III. CADRE DU MODÈLE

5. Pour commencer, on suppose que la production totale de thé à un moment  $t$  est une fonction de la production prévue et un rapport entre les prix actuels et les prix attendus, ce qui s'énonce comme suit:

$$Q_t = A Q_t^p \left( \frac{P_t}{P_t^e} \right)^\theta U_t \quad (1)$$

$Q_t$  étant la production réelle/réalisée,  $A$  un coefficient,  $Q_t^p$  la quantité prévue à l'instant  $t$ ,  $U_t$  une perturbation de l'offre (par exemple un choc météorologique),  $\theta$  l'élasticité de la production par rapport au prix et  $P_t$  et  $P_t^e$  le prix à l'instant  $t$  et le prix attendu à l'instant  $t$ , respectivement. La production prévue  $Q_t^p$  est le niveau correspond à un profit maximal choisi à un moment donné,  $t-v$ . On suppose que la production réelle  $Q_t$  diffère de la production prévue  $Q_t^p$  compte tenu des chocs stochastiques de l'offre et parce que les attentes relatives aux prix peuvent ne pas se réaliser à l'instant  $t$ . Le caractère pluriannuel de la théiculture implique qu'un temps de maturation doit être observé avant que les nouveaux plants soient productifs. Durant cet intervalle de temps, les prix attendus des produits et des intrants supposés au moment de la plantation peuvent être nettement différents de ceux observés au moment  $t$ . Ce n'est que quand  $P_t = P_t^e$  que la production prévue égale la production réelle, pour une série de valeurs pour  $A$  et  $U_t$ . D'autres transformations sont nécessaires pour réduire l'équation (1) sous une forme flexible se prêtant aux

estimations. En particulier, étant donné que ni  $Q_t^p$  ni  $P_t^e$  (ni, donc,  $\left(\frac{P_t}{P_t^e}\right)$ ) ne sont directement observables, une décision doit être prise quant à la méthode à suivre pour en estimer les valeurs. On suppose dans la plupart des cas que  $P_t^e$  est une fonction linéaire de  $P_t$  au moment considéré, dont la valeur est décalée, le nombre de décalages étant choisi empiriquement. La production prévue  $Q_t^p$  est calculée à partir des crûs pour lesquels on dispose de données sur une période de base, compte tenu aussi des nouvelles plantations productives jusqu'au moment  $t$ . On appellera cette quantité cumulée la production envisageable  $Q_t^f$ . Il convient de noter que le niveau de production permettant d'obtenir un profit maximal serait au moins égal à  $Q_t^f$  au moment  $t$ . La production envisageable est en rapport avec la production prévue selon l'équation suivante:

$$Q_t^p = Q_t^f \left( \frac{Q_t^p}{Q_t^f} \right) \quad (2)$$

en sachant que

$$Q_t^f = k_1 (Q_t^{ef})^\varepsilon \quad k_1, \varepsilon > 0 \quad (3)$$

6. L'équation (3) suppose que la production envisageable estimée  $Q_t^{ef}$  diffère de la valeur vraie et non observable  $Q_t^f$  à raison de  $k_1$ , compte tenu de l'erreur de mesure dans le calcul des profils moyens âge-rendement.

En outre,

$$\frac{Q_t^p}{Q_t^f} = k_2 \prod_{i=0}^m (P_{t-i})^{\beta_i} \quad \beta_i \geq 0 \quad (4)$$

où le niveau de production permettant un profit maximal conduisant à  $Q_t^p$  est par hypothèse une fonction des prix actuels et décalés,  $Q_t^f$  étant déterminé à partir des investissements antérieurs.

7. En combinant les équations (3) et (4) pour développer l'équation (2), puis l'équation (1) et en les posant sous forme logarithmique, on obtient l'équation de l'offre de base suivante:

$$\ln Q_t = \ln(A) + \varepsilon \ln Q_t^{ef} + \chi \ln(P_t) - \theta \ln(P_t^e) + \sum_{i=1}^m \beta_i \ln(P_{t-i}) + \ln(U_t) \quad (5)$$

qui indique que la production actuelle de thé dépend de la production envisageable estimée – laquelle est elle-même une fonction des décisions prises antérieurement sur les plantations et les déracinages – corrigée par les prix actuels et prévus. L'avantage de cette formule est que la réaction de l'offre totale peut se résumer par une composante à court terme et à long terme. L'élasticité de l'offre à long terme peut se calculer par l'équation suivante:

$$\eta_{q,p}^l = \frac{d \ln Q^p}{d \ln P^e} \frac{d \ln P^e}{d \ln P} + \frac{d \ln \left( f \left( \frac{P}{P^e} \right) \right)}{d \ln P} \quad (6)$$

8. Le premier terme dérivatif de l'équation (6) mesure la sensibilité de la production prévue à la variation des prix attendus, et le deuxième l'élasticité des attentes. Si les deux sont petits, alors l'élasticité à long terme sera égale à l'élasticité à court terme, qui est définie comme la réaction de la production actuelle suite à un changement imprévu des prix. Une production plus importante peut être obtenue à court terme si on intensifie l'utilisation d'intrants variables, comme les engrais par exemple.

9. La production envisageable estimée se formule comme suit:

$$Q_t^{ef} = e_t^{\lambda_1} Q_t^{os} + Q_t^{np} + Q_t^{ur} \quad (7)$$

où:

$Q_t^{ef}$  est la production envisageable estimée,  $Q_t^{os}$  les vieux stocks – valeur dépendant de changements technologiques désincorporés, combinée à la baisse de la production due au vieillissement  $e_t^{\lambda_1}$  –,  $Q_t^{np}$  les nouvelles plantations et  $Q_t^{ur}$  les déracinages. On procède en quantifiant la capacité productive existante sur une période de base donnée, par exemple  $b_0$ , que nous appellerons  $Q_t^{os}$ . Le stock de capital existant pendant la période  $b_0$  est complété par de nouvelles plantations  $Q_t^{np}$ , alors que le déracinement des arbres non productifs réduit la capacité totale ( $Q_t^{np}$  est fixé de manière exogène à ce stade). En employant les informations relatives aux profils d'âge et de rendement, on peut créer un indice de capacité de production et exprimer  $Q_t^{np}$  comme suit:

$$Q_t^{np} = e_t^{\lambda_2} \left( \sum NY_{t-v} CSN_{t-v} \right) \quad (8)$$

où  $CSN_t$  est la somme cumulée des nouvelles plantations depuis la période  $b_0$ , et  $NY_{t-v}$  le rendement normalisé.  $NY_{t-v}$  peut être normalisé par rapport à la période de base  $b_0$ . On suppose que  $NY_{t-v}$  est conditionné par des changements technologiques désincorporés ( $e_t^{\lambda_2}$ ) à un rythme constant  $\lambda_2$ . Enfin, au cas où on ne dispose d'aucune information sur le profil d'âge et de rendement,  $Q_t^{ef}$  peut être estimé comme une fonction d'une tendance linéaire ou quadratique.

10. Une fois  $Q_t^{ef}$  évalué, l'équation de l'offre de base (5) est estimée pour les principaux pays producteurs de thé. On suppose que le thé produit est homogène selon les pays et les différents crus; en d'autres termes, il n'y a pas de différenciation fondée sur le critère de qualité. Il est nécessaire de faire une estimation de l'équation de l'offre de base pour les petits producteurs et les grands domaines théicoles pour expliquer les variations de la réaction de l'offre inhérente pour les deux groupes. En additionnant la production de ces deux groupes, on obtient la production totale de thé au moment  $t$ . Dans les cas où il n'est pas possible de dissocier les données relatives aux petits producteurs de celles qui se rapportent aux domaines théicoles, on utilisera une équation de l'offre unique. Une attention particulière sera prêtée aux politiques d'incitation qui encouragent les producteurs à intensifier leur intervention à long terme sur l'offre, par des investissements dans les nouvelles plantations et aussi la réaction à court terme par des subventions à l'achat d'intrants. Toujours concernant l'offre, on crée un lien avec le marché des énergies (cours des hydrocarbures) en faisant baisser les prix des producteurs de thé au moyen d'un indice des coûts. Cet indice est fixé selon l'importance relative des groupes d'intrants – qui se décomposent en intrants négociables et non négociables et énergies – dans les coûts de production du thé.

#### **IV. CONCLUSION ET PROBLÈMES À PRENDRE EN COMPTE**

11. Suivant la recommandation du Groupe visant à améliorer la qualité des perspectives sur la production en prenant en compte les plans de développement prévus par les pays producteurs, le Secrétariat a entrepris un examen complet du modèle de la FAO pour le marché mondial du thé. Ce document décrit les principales caractéristiques de la nouvelle structure proposée et le cheminement théorique suivi. La méthodologie proposée a été employée pour simuler le comportement de l'offre pour l'Inde, car il n'a pas été possible, avec les données dont on dispose, d'appliquer cette nouvelle approche à l'ensemble des pays producteurs. Le Groupe souhaitera donc éventuellement formuler une décision sur les questions suivantes:

- a) L'adoption de la méthodologie proposée et son application aux principaux pays producteurs de thé.
- b) La communication au Secrétariat d'un ensemble de données complet sur:
  - i) les plantations antérieures,
  - ii) les nouvelles plantations prévues et
  - iii) la replantation par les pays producteurs.
- c) L'établissement d'un point de contact au niveau du conseil ou association du thé faisant la liaison avec le Secrétariat sur les questions en rapport avec les données et les statistiques.