



Munich Personal RePEc Archive

**An equilibrium model for Free Trade
Area creation economic impacts
estimation**

Arce, Rafael de and Mahia, Ramón

Agreem, Universidad Autónoma de Madrid, FEMISE

December 2003

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/10455/>
MPRA Paper No. 10455, posted 13 Sep 2008 14:14 UTC

UN MODÈLE D'EQUILIBRE POUR LA DETERMINATION DES EFFETS NATIONAUX DE LA CREATION D'UNE ZONE DE LIBRE ECHANGE AGRICOLE EURO-MEDITERRANEENNE

Decembre 2003

Rafael de Arce. Professeur d'Econometrie Universidad Autónoma de Madrid
Ramón Mahía Casado Professeur d'Econometrie Universidad Autónoma de Madrid
Gonzalo Escribano. Professeur de Politique Économique. UNED

Introduction

Historiquement parlant, les rapports parmi les pays de la Méditerranée ont subi un schéma restrictif à l'aide d'une politique agricole fortement protectionniste qui empêchait la concurrence externe dans les produits les plus sensibles pour chacun des Etats Membres. Pour les pays de l'Union Européenne, la PAC représente un élément clair de distorsion du marché dès qu'il suppose la possibilité d'un "dumping" international sur les produits vendus à l'extérieur sous les avantages d'un système de subvention à la production, en même temps qu'un blindage parfait pour l'entrée de produits agricoles externes. Dans les pays de la rive Sud de la Méditerranée, les mécanismes de la protection se sont concentrés dans diverses barrières tarifaires et non tarifaires, en permettant la survie de cultures inefficaces de l'intérieur (céréales) mais qui ont une importance considérable pour les PPM d'après le grand volume de la population qui dépendent de ce genre de production agricole.

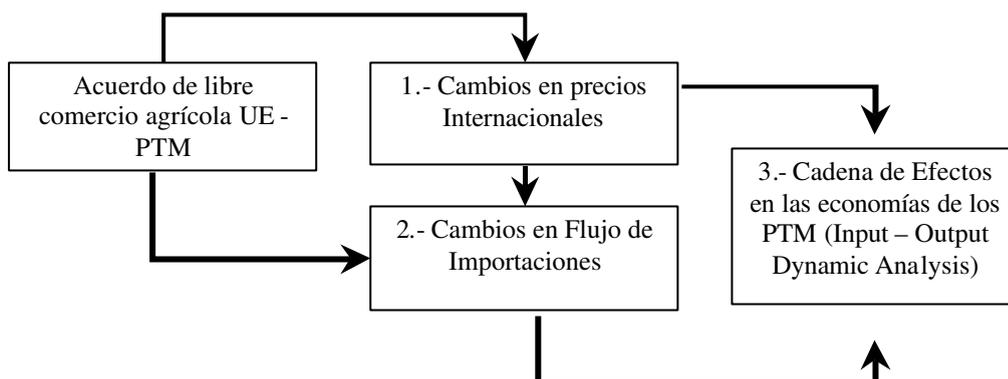
Lors de la Conférence de Barcelone 1995, la nécessité d'offrir "paix et sécurité dans la Méditerranée" à travers la génération, parmi d'autres processus, d'une croissance économique autochtone soutenable dans les pays du Sud afin de pouvoir produire des richesses, était plus qu'évidente. Dans ce contexte, il devient nécessaire d'orienter les politiques d'ouverture commerciale entre les deux rives vers des parcelles dans lesquelles les PPM peuvent avoir quelques avantages comparatifs par rapport aux pays développés. Et cela en plus de la création de zones de libre échange pour les produits industriels, déjà signées par l'UE et presque tous les PPM. En particulier, l'exclusion de l'agriculture de ce type d'accords pourrait entrer en conflit avec l'intention d'impulser un développement soutenable dans le Sud, où presque 30% de la population est occupée dans ce secteur.

Ce document présente une stratégie quantitative pour la simulation des conséquences économiques sur les PPM d'une libéralisation commerciale agricole avec l'Union Européenne, en analysant les effets dérivés de l'augmentation des importations qui viennent de l'UE. Mais le mécanisme est facilement applicable à l'augmentation des exportations agricoles des PPM vers l'UE¹. Le chapitre se centre surtout sur la quantification des effets que cette libéralisation causerait dans les prix internationaux des produits agricoles affectés, sur la croissance économique et sur le marché du travail, d'une perspective globale comme sectorielle. L'analyse est orchestrée par l'emploi intégré d'analyses de régression, procédures d'optimisation linéale et analyse d'impacts avec des tableaux Entrées – Sorties dynamisés.

La procédure quantitative exposée dans ce document est ordonnée d'après 3 étapes de base:

- A. - Estimation de la variation nette dans les prix internationaux des produits agricoles d'intérêt, dérivée d'un processus hypothétique de libéralisation commerciale.
- B. - Estimation de l'effet que les variations antérieures des prix causeraient sur les importations des PPM pour chaque catégorie de produit agricole en provenance de l'UE.
- C. – Quantification des effets dérivés de l'ajustement des importations et de la réduction sur l'économie de chaque PPM.

¹ Une application de ce système sur l'analyse de l'augmentation des exportations des PPM vers l'UE peut se trouver dans Lorca et al. (2001): http://www.femise.org/PDF/A_Corrans_09_00.pdf, et dans Arce et Escribano (2001).



Chacune des étapes antérieures implique plusieurs phases d'analyse; l'objet de ce chapitre est de décrire en détail chaque phase.

La modélisation de ce type d'effets est devenue un classique dans la littérature économique et a reçu un intérêt spécial depuis la signature des accords de la Ronde d'Uruguay Round. Pour un rassemblement abondant d'expériences antérieures de modèles avec des objectifs semblables, voir Zarazaga (2000) ou Van Tongeren (2001). Il est fréquent de trouver des modèles d'Equilibre Général Calculable supportés par des Matrices de Comptabilité Sociale (GTAP), des modèles d'équilibre statique sur une année de base déterminée et des modèles dynamiques récurrents.

Dans toutes les phases de la modélisation qui ont été suivies dans cette recherche, une incorporation importante a lieu par rapport aux modèles statiques généralement utilisés: les coefficients dérivés initialement des TES sont dynamisés à partir de la modélisation de la productivité, l'épargne, le revenu consacré à la consommation, etc. Tout en considérant les caractéristiques de l'horizon de prédiction concret pour lequel le modèle est appliqué.

La variation dans les prix internationaux des principaux produits agricoles échangés

Le mouvement des prix internationaux des produits d'intérêt² dans cette recherche est calculé dans le système comme la somme simple de deux effets contraires. D'un côté, on quantifie l'augmentation éventuelle dans les prix internationaux dérivée de la disparition du support domestique agricole dans l'UE. D'un autre côté, et avec un signe contraire, on quantifie la réduction de prix dans les échanges agricoles bilatéraux UE-PPM comme conséquence directe d'une hypothétique réduction tarifaire dans les PPM.

² Les “produits d'intérêt” sur lesquels nous avons appliqué le modèle ont été sélectionnés à partir de données COMEXT. Avec les produits retenus nous englobons plus de 90% des importations agricoles des PPM avec l'UE. Voir le chapitre suivant.

Augmentation des prix dérivée d'une réduction du soutien agricole domestique

Le premier des effets, c'est-à-dire la montée des prix relié avec le démantèlement (total ou partiel) du système de soutien agricole européen, est mesuré avec l'estimation d'un modèle de régression pour chaque produit, avec la spécification base suivante:

$$\text{Log}(P_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \log(PSE_{it}) + \alpha_2 \log(EUP_{it}) + \alpha_3 HPP_{it} + \varepsilon_{it}$$

Où le logarithme du prix international du produit "i" (P_{it}) est caractérisé en fonction du logarithme du 'Producer Support Estimate' de ce produit (PSE_{it}), du logarithme du prix d'exportation de l'Union Européenne de ce produit (EUP_{it}), de la série filtrée estimée par la fonction Hodrick-Prescott (HPP_{it}), et d'une perturbation sphérique (ε_{it}), modifiée chacune d'entre elles par l'élasticité correspondante estimée. Dans certains cas, on a trouvé quelque point atypique dans l'échantillon commun disponible (1986-2001)³, mais cela a été correctement corrigé avec l'inclusion d'une variable fictive statistiquement significative.

Ce schéma est congruent avec le cadre théorique d'équilibre entre l'offre et la demande habituellement utilisé par d'autres auteurs (Hoeckman, 2002) pour l'identification des prix internationaux:

$$P_w^e = \left[\frac{\sum \frac{a_c}{(1+t_c)(1+\tau_c)s_c^{\lambda^d}}}{\sum \frac{b_c s_c^{\lambda^s}}{(1+\tau_c)^{\varepsilon^d}}} \right]^{\sqrt{(\varepsilon^s + \varepsilon^d)}}$$

où sont inclus, aussi, les coûts de transport τ_c , qui n'ont pas été considérés ici pour n'être pertinent uniquement que quand un modèle est spécifié pour des pays concrets et non pour l'ensemble de l'UE; et les paramètres a_c et b_c qui ramasseraient tous les composants de dimension de marché, revenu par tête, tendance, etc. à travers une

³ L'estimation de la série aplaniée par la procédure Hodrick Prescott est réalisée avec des observations disponibles depuis 1961 et jusqu'en 2001.

constante. Dans notre cas, cette variable fondamentale dans le développement des marchés a été modélisée d'une façon plus convenable à partir du filtre de Hodrick Prescott (1997) déjà mentionné. C'est évident qu'il est nécessaire de réaliser un traitement antérieur de la volatilité dans les prix internationaux des matières premières, problème initial et fondamental traité abondamment dans la littérature (voir par exemple Nordstrom, 2001 ; Chatrath, 2002 ; ou Lence, 2002).

Certains auteurs liés à la prédiction des prix agricoles dans le cadre des contrats à terme dans le marché financier ont opté pour l'emploi des modèles ARCH pour introduire la volatilité comme un composant explicatif de plus dans la formation du prix. Même si cette solution est probablement la plus désirable du point de vue de la rigueur économétrique, elle est seulement possible quand l'échantillon est suffisamment large comme pour inférer des modèles de ce type avec solvabilité statistique. Comme les évaluations du PSE sont annuelles, nous devrions recourir à un moyen différent pour considérer cet effet évident dans la série de prix. Concrètement, nous avons décidé de considérer comme variable explicative de la volatilité, l'effet cyclique-tendanciel à partir de la détermination de ce composant par un aplanissement du type Hodrick-Prescott (1997).

La troisième différence fondamentale dans notre étude avec ce modèle théorique fait référence à l'inclusion des modificateurs implicites dans la formation du prix dans l'UE, recueillis à partir de l'inclusion des prix mondiaux d'exportation de l'UE pour chaque produit, en considérant ainsi la nature diverse des différents schémas d'application des prix d'intervention parmi les différents pays de la Communauté⁴. Comme l'a souligné Poonyth (2000), le prix international devient un référence comme coût marginal dans la formation des prix communautaires puisque, dans tous les cas, c'est le prix perçu par les agriculteurs les plus efficaces, les seuls qui génèrent une production supplémentaire sur les quotas assignés par la PAC pour exporter à l'extérieur de l'UE.

La détermination de l'influence du support domestique S_c s'explique d'un façon similaire et les tarifs douaniers t_c ne font l'objet d'aucune modification dans cette phase

⁴ Dans plusieurs d'entre eux on emploie ce calcul par quotas pour payer le producteur, tandis que parmi d'autre on appliqué directement le prix moyen.

de l'étude, où cette possibilité n'est pas généralement incluse dans les scénarios de simulation, mais seulement dans le cadre d'un désarmement tarifaire avec les PPM. Dans ce cas, les tarifs sont estimés d'une façon plus précise qui permet de les escompter directement comme pourcentage du prix final payé dans les pays de destination des exportations dans le cadre d'une zone de libre échange, pas généralisable au reste du monde.

La transformation logarithmique permet l'estimation linéale de cette équation par les minimums carrés ordinaires. Dans le tableau 1 de l'annexe on peut trouver les résultats de cette estimation⁵.

Dans un tout autre ordre de choses, et concernant l'usage du modèle exposé pour la simulation, il est nécessaire de s'interroger sur les possibles corrélations existantes parmi les variables incluses. C'est évident qu'esquisser des scénarios dans lesquels les mouvements ont lieu, 'ceteris paribus' parmi quelques variables, pourrait aller à l'encontre de la logique de leurs rapports étroits. Cependant, économétriquement parlant, la présence de multicolinéarité parmi les séries esquissées comme étant explicatives est rejetée, étant donné que, comme maximal, elles présentent une corrélation de 0,4 points. Cela est facilement vraisemblable d'après la courte série de données disponibles (1986-2001) en fonction de l'existence des estimations du PSE de l'OCDE. De toute façon, la significativité individuelle des variables présentées dans les régressions et la valeur élevée de l'ajustement obtenu nous permet de rejeter la présence de distorsions habituelles dues à la présence de multicolinéarité.

Réduction dans les prix dérivée de la réduction tarifaire dans les PPM

Les données de la protection tarifaire analysées font référence aux tarifs MFN (Nation plus favorisée) enregistrés dans la base de données de l'UNCTAD, TRAINS. Cependant, il est évident que la détermination de la véritable dimension de la structure de protection commerciale d'un pays ou d'une région géographique demande de tenir compte d'une ample variété d'instruments, autant tarifaires comme non tarifaires. Même si l'on considère seulement la dimension tarifaire, il est clair que la simple observation

⁵ La spécification du modèle des prix est détaillée dans Arce (2003).

de la protection tarifaire moyenne contribue seulement à offrir une vision partielle de la protection tarifaire réelle. On doit par conséquent nuancer à titre préliminaire quelques questions essentielles pour une interprétation correcte des résultats ici obtenus.

En premier lieu, on doit considérer qu'en dépit de la volonté exprimée lors de la signature des accords de Marrakech qui ont clôturé la Ronde d'Uruguay, les barrières non tarifaires ont continué à proliférer. Elles ont adopté plusieurs modalités, surtout au niveau de l'établissement de règles sanitaires, sécuritaires, et des standards, même au niveau des produits à valeur ajoutée limitée comme ceux qui nous concernent.

En deuxième lieu, il est intéressant de se souvenir que, généralement, le niveau de protection tarifaire qui est considéré comme point de départ dans les négociations de désarmement commercial est habituellement celui de la limite tarifaire (bound tariff), déterminé initialement dans l'Accord Agricole de la Ronde d'Uruguay après la tarification des barrières non tarifaires et sa conversion dans des limites tarifaires. C'est bien connu que les 'bound tariffs' sont substantiellement dans de nombreux cas au-dessus des tarifs effectivement appliqués (Walkenhorst et Dihel, 2002 ; Abbé et Morse, 1999 ; ou François, 1999).

Enfin, il faut souligner que les données utilisées pour mesurer la protection tarifaire effectivement appliquée font référence à la moyenne sur le tarif ad-valorem pour chaque pays et/ou catégorie du produit. Ce type de calcul moyen présente des défauts importants quand au degré d'approximation de la véritable magnitude de la protection tarifaire, puisqu'il ne considère pas les aspects qualitatifs clés pour évaluer le niveau réel des barrières commerciales:

1. Il ne reflète pas correctement la présence de crêtes dans la structure tarifaire, crêtes qui peuvent même atteindre des niveaux délibérément prohibitifs, c'est-à-dire, inhibiteurs de tout type d'échange commercial là où ils sont appliqués ("mega-tarifs"). Comme l'illustrent des études récentes (Fernández Gauche, 2002; Hoekman, Ng et Olarreaga, 2002), les crêtes tarifaires continuent à être présentes d'une façon remarquable sur les marchés agricoles mondiaux, autant dans les pays développés que dans les pays en voie de développement.

2. En plus, le tarif moyen, n'étant pas accompagné d'une mesure de dispersion, ne révèle pas l'hétérogénéité du schéma tarifaire.
3. Pour des raisons similaires à celles qui viennent d'être exposées dans le point précédent, le tarif moyen ne capture pas non plus la progressivité du système tarifaire.

Les calculs du tarif MFN moyen pour chaque catégorie de produits ont été faits à partir des dernières données annuelles disponibles en juin 2003 dans la base de données TRAINS de l'UNCTAD (généralement les données correspondent à 1998, 1999 et 2000 selon le pays et le produit). Pour chaque catégorie de produits, nous avons pris en considération les tarifs effectivement appliqués dans chacune des sous-catégories correspondantes analysées au niveau de 6 digits. Le calcul du tarif pour la catégorie à 4 digit a été obtenu comme moyenne pondérée des tarifs appliqués dans les sous-catégories, en fonction de l'importance de chaque sous-catégorie dans les importations de chacun des pays (avec les données des importations mondiales pour l'année 2000).

Etant donné que le tarif peut être différent pour des sous-catégories différentes, cela explique que, pour chaque produit, nous offrons l'information sur le tarif moyen, maximum et minimum. A partir des tarifs ainsi calculés, on compute le tarif moyen pondéré, en considérant pour la pondération l'importance relative de chaque produit dans les relations bilatérales de l'UE avec chacun des pays, pour chaque ligne spécifique de produits (les résultats sont présentés dans le chapitre suivant).

Variation finale nette des prix internationaux des produits agricoles

Une fois calculés les deux effets qui, en sens opposé, opèreraient sur les prix internationaux dans un scénario de libéralisation agricole, on peut calculer l'effet net final comme soustraction simple des deux effets.

Mais il reste à signaler sur ce point que l'utilisation de ce scénario de simulation implique l'adoption de quelques hypothèses de départ afin de garantir sa vraisemblance. En concret, et de forme générale, on doit supposer:

Pour l'Union Européenne:

L'élimination des aides domestiques à la production dans l'UE n'élimine pas la production communautaire, mais entraîne une réduction des bénéfices des grands producteurs actuels (bénéficiés par une politique de compensation de revenus focalisés sur les petits agriculteurs qui leur permet aujourd'hui d'obtenir une marge élevée d'exploitation). Cette réduction de bénéfices reste marginalement compensée par l'absorption de la part actuelle des petits producteurs, qui disparaissent du marché pour ne pas être compétitifs. On suppose aussi que la libéralisation commerciale n'affecte pas les parts de marché maintenues par l'UE dans le commerce mondial. Par conséquent nous assumons ici que les parts de marché sont surtout déterminées en fonction de la qualité des réseaux de distribution existants, des différences en coûts de transport, de la proximité/éloignement géographique, des coûts d'assurance, etc.

Pour les PPM:

Les pays analysés sont déficitaires dans les produits pris en considération pour cette étude, et leur caractère de produits de première nécessité nous permet de supposer que ces pays sont disposés à acheter toute la quantité possible jusqu'à la limite de leur capacité d'acquisition. En même temps, on assume que le revenu consacré à ces produits n'augmente pas d'une manière significative, et pour cela on assume qu'on remplace la production nationale non compétitive par une production extérieure à un prix plus bas, bien qu'avec une valeur monétaire égale. En définitive, il y a une destruction de la production intérieure.

En partant de ces hypothèses de travail, les résultats du prochain chapitre illustrent l'effet net sur les prix des produits agricoles ici retenus dans le cadre du commerce bilatéral UE-PPM.

Effets du mouvement des prix sur les flux commerciaux et les entrées du trésor public dans les PPM

Effets sur les importations des PPM en provenance de l' UE

Les changements dans le prix international d'échange des biens considérés impliquera un ajustement des flux de commerce des PPM en provenance de l'Union Européenne. Pour mesurer cet ajustement d'une manière adéquate il est nécessaire de réaliser une estimation de l'élasticité prix de la demande d'importation pour chaque catégorie de produit (j) et pays (i). Le calcul simple des élasticités prix - importation comme méthode d'approximation à la variation des importations remplace dans ce cas à l'estimation d'un modèle calculable d'équilibre partiel complet. C'est à dire, avec des équations d'offre et demande, internes et importées, de chaque produit. Cela s'appuie sur les hypothèses (1) il existe à peine un marché intérieur capable de remplacer le flux d'importations ; et (2), que la consommation du bien reste insatisfaite et que, donc, le flux d'importations répondra au mouvement de prix de forme élastique.

L'estimation de l'élasticité se réalisera par l'application d'une fonction simple de demande en forme logarithmique linéaire ou d'élasticité constante⁶:

$$Q_{ij} = (1 + P_{ij})^{-\beta}$$

- P_j, Prix d'importation bilatérale du bien "j" de la part du pays "i",
- Q, Quantité d'importation du produit "i" de la part du pays "j",

Au but de rendre l'expression antérieure linéal utilise une expression logarithmique. D'un autre coté, la théorie de la demande suggère l'utilisation de valeurs réelles au lieu de nominales pour représenter les importations; en plus, la fonction classique de demande d'habitude ajoute une variable de revenu national, mesuré aussi en termes réels. Donc, la forme linéal fondamental resterait:

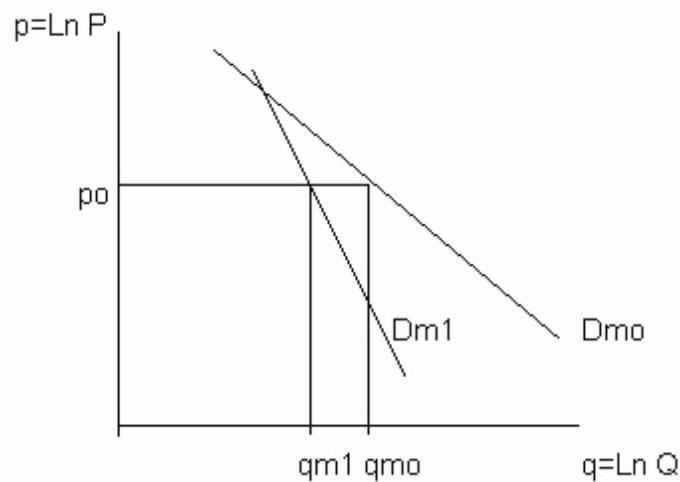
$$\ln QR_{ij} = \beta \ln P_{ij} + \gamma \ln PIBR_j + \varepsilon_{ij}$$

- QR, Quantité d'importation réelle du produit "i" de la part du pays "j",
- PIB, Produit Intérieur Brut Réel du pays "j",

⁶ On assume les propriétés économiques dérivées de la théorie sur le comportement optimal du consommateur, et par conséquent on établi que la fonction de demande satisfait les restrictions budgétaire, de homogénéité, de Slutsky (négativité et asymétrie), et d'aggregation (Engle et Cournot)

L'utilisation d'un modèle simplifiée de cette nature implique une série de biais théoriques qui doivent s'expliquer:

- L'existence de subsides à la production dans les PPM pour les catégories des produits considérés agissent en diminuant la quantité d'importations demandé pour chaque prix, c'est-à-dire, en augmentant l'élasticité (négative) de la courbe de demande d'importations.



§ P (Prix d'importation)

§ Q (Quantité d'importation)

§ Dm0 (Courbe de demande d'importations préalables aux subsides à la production)

§ Dm1 (Courbe de demande d'importations après l'implémentation des subsides à la production)

- On peut supposer que les élasticités estimées avec des données contemporaines ne reflètent pas l'ajustement total des importations dans le long terme, étant donné que la demande d'importations répond aux variations dans les prix selon un modèle de retards distribués. Quelques études suggèrent que, en quelques cas, l'élasticité "à court terme" pourrait être approximativement la "moitié" de l'élasticité 'à long terme'.

- La simulation de l'accroissement des importations ainsi réalisée suppose que, dans le nouveau scénario libéralisé, les pays maintiendront ses parts respectives de commerce. Cependant, étant donné que le désarmement tarifaire serait asymétrique (l'UE éliminerait les subsides dans les produits considérés indépendamment de sa destination finale, tandis que la réduction des tarifs dans les PPM serait seulement avec l'UE), il est possible que l'Union Européenne puisse perdre sa capacité exportatrice en quelques produits et que la demande des PPM se dirigeât désormais vers les rivaux commerciaux de l'UE, maintenant plus compétitifs en termes relatifs par rapport à l'UE. Il se peut, en définitive, que les changements dans la protection commerciale engendrassent des altérations dans les flux de commerce que, à son tour, pourraient changer le prix international des produits considérés, variation additionnelle qui n'est pas incorporée dans l'estimation réalisée.
- Une autre nuance additionnelle concerne l'absence de mouvements dans les taux de change qu'on assume constants, même si l'hypothèse simulée contemple une modification dans la relation de prix bilatéraux et une altération dans les flux des importations / exportations. L'hypothèse de stabilité des taux de change nominales implique, donc, une modification permanente dans les taux de change réels d'une égale magnitude.

Au but de préciser techniquement la spécification et la méthode d'estimation utilisées dans le modèle final ils doivent être signalés les nuances suivantes:

- La spécification du modèle s'est complétée pour quelques pays/produits avec l'incorporation de quelque variable additionnel, en concret, les réserves internationales, bien comme variable particulier, bien exprimée en pourcentage sur le produit intérieure brute; on a aussi ajouté à la spécification un terme indépendant.
- On a aussi considéré des spécifications alternatives qui se sont finalement rejetés pour ne pas être statistiquement significatives. En concret, on a essayé d'introduire des variables comme le taux de change nominal face au dollar pour

chaque pays ou le prix domestiques des biens d'alimentation substitutives des importations.

- Pour aborder l'estimation du modèle, on a utilisé une spécification de données de panneau pour 5 pays (l'Algérie, l'Egypte, le Maroc, la Turquie et la Tunisie), avec des données pour la période 1991 - 2001. L'élection d'un modèle de données de panneau s'est basée sur l'insuffisance des données disponibles, aussi bien pour une estimation transversale comme temporelle, si on prenait comme base numérique d'intérêt l'échantillon correspondante aux ans les plus récents (dernière décade). D'un autre partie, on a considéré qu'une spécification de panneau résultait adéquate dans un contexte commercial avec des similitudes claires entre les pays considérés; ils appartiennent tous à une zone géographique de caractéristiques semblables et un degré similaire de développement économique.
- La spécification de panneau utilisée permet de considérer un modèle d'effets fixes, variables ou communs pour toutes les unités transversales considérées (pays). Enfin, et après l'examen des propriétés de toutes les alternatives, on a opté pour un modèle avec coefficient variable (par pays), pour la variable de Prix d'Importation, et coefficients fixes pour le reste (terme commune indépendante et variables de revenu et réserves avec des coefficients communs). Cette spécification permet de capturer les différences du terme de l'élasticité Prix/Importation entre pays, quoiqu'il considère la restriction d'un coefficient commun pour le reste des variables exogènes et une hétérogénéité commune inobservable transversal. Cette dernière hypothèse doit être considéré clairement restrictive. Cependant, une spécification d'effets fixes ou aléatoire est incompatible avec une élasticité variable par pays, étant donné les insuffisants degrés de libertés disponibles.
- En spécifiant un modèle en niveaux, l'hypothèse d'existence d'heterocedasticité transversal s'est considéré vraisemblable. On a par conséquence employé comme méthode d'estimation les Minimums Carrés Pondérés Transversalement (*Cross Section Weights*).

Une fois calculées les élasticités Prix / Importation, on peut procéder à calculer l'accroissement des importations due à une réduction dans les prix d'échange "ceteris paribus"; c'est à dire, sans variations dans le reste de variables exogènes considérées (revenu nominal et/ou réserves internationales). Ce calcul se réalise pour les 6 scénarios considérés dans la section précédente.

Effets sur les entrées du Trésor public

Comme seconde effet dérivé de le scénario de démantèlement tarifaire, on peut maintenant calculer facilement la baisse d'entrées du Trésor public dérivé de la libéralisation tarifaire considérée dans les scénarios de simulation. Ce calcul n'est pas connecté avec l'impact sur l'emploi, principal canal de transmission des effets à l'ensemble de l'économie, mais il peut être significatif pour la quantification des conséquences totales qui a sur l'économie de ces pays le mouvement vers la libéralisation commerciale.

Les tarifs MFN ad-valorem ici-décrits s'appliquent sur le montant annuel des importations, en prenant la moyenne tri-annuel 1999-2001 en Euros et le taux de change moyen pour la même période. Les résultats s'obtiennent pour les trois niveaux, haut, moyen et bas de protection tarifaire, mesurée par le tarif moyen pondéré en termes MFN (voir le chapitre suivant).

Effet sur l'emploi de l'ajustement d'importations dérivé du mouvement des prix internationaux

Une fois calculée la hausse des importations dérivée de la réduction de prix internationaux, nous passons à calculer la réduction d'emploi provoquée par l'effet de substitution de production nationale par production importée. Par ça faire, on assume l'hypothèse simplificatrice selon laquelle l'occupation en chaque secteur diminue dans le même montant en pourcentage que sa production.

Pour calculer les effets concrets dans chaque secteur, il est nécessaire de connaître le volume de population occupée en chacun d'eux. Malheureusement, les statistiques agricoles disponibles pour ces pays sont très limitées et elles ne permettent

d'accéder qu'au volume total de population employé dans l'agriculture, mais pas au détails sur sa distribution sectorielle. Des données très précises sur cette question existent dans quelques pays développés, le renseignement disponible étant exceptionnellement ample pour le cas des USA, pour lequel se conjugue d'une forme digne d'éloge le renseignement détaillé de ce croisement (culture-occupés) avec celui des différents états de l'Union. Dans le cas de l'Union Européenne, l'effort réalisé dans ce sens permet aussi une connaissance assez précise au niveau national, bien qu'il y n'aie pas une unité homogène de mesure entre les différents pays communautaires.

Pour réussir un statistique fiable dans cette domaine, le FAO a réalisé différentes "vagues" d'échantillonnage avec des résultats inégaux quant aux informations facilités par chacun des pays consultés, même si des moyens humains et techniques considérables ont été mobilisés pour réaliser le "comptage" nécessaire.

En ce qui concerne la génération de systèmes statistiques opérationnels pour mesurer l'utilisation actuelle et optimale possible des différents terres de culture, des avancements considérables ont été accomplis à partir les "radiographies aériennes thermiques" de la géographie des différentes régions continentales, en les associant avec des systèmes de calcul mathématique complexe⁷. Mais en dépit de ces efforts, le numéro de gens engagés dans chaque type de production agricole continue à être une inconnue à dégager, notamment dans le cas des pays en développement. En concret, et sur les cinq pays objet de notre étude, des informations partiels à ce propos n'existent que pour le cas de l'Egypte, mais avec une pauvre répartition par produits. Maroc, le deuxième pays qui participe au projet de la FAO, présente à peine des informations précises du recensement agricole, sans aucun détail par produits et avec des données correspondants à 1985.

Par conséquent on propose, dans le cadre de cette recherche, un système d'estimation du numéro d'occupés par type de culture à partir des modèles d'optimisation linéaire et quadratique qui soient compatibles avec le reste des informations disponibles sur les types de culture, bien qu'ils peuvent seulement servir comme cadre de référence utile pour la simulation de différents scénario car, par sa

⁷ On peut ici citer comme exemple le système d'information géographique développé dans le cadre du projet Service Internet Geo RLC de la FAO.

construction, ils admettent différentes solutions partielles aussi compatibles avec la réalité observée. En tout cas, cette approche est habituel dans différentes études sur la réalité de la production agricole, tel que, par exemple, Ennew (1990) ou Kennedy (1998).

En partant de la population totale occupée dans l'agriculture et le détail, celui-ci accessible, de la surface cultivée pour chaque produit, nous procédons à la distribution par culture de cette population totale en utilisant un procédé d'optimisation linéaire avec un algorithme presque-Newton. Par ce procédé on a calculé les ratios Occupés/Surface pour chaque type de culture (R_1, R_2, \dots, R_n):

$$R_i = \left(\frac{Ocupados (S_i)}{Área(S_i)} \right)$$

de manière que:

$$Tot.Emp._t = \hat{R}_1 * Area(S_1)_t + \hat{R}_2 * Area(S_2)_t + \dots + \hat{R}_n * Area(S_n)_t$$

L'optimisation s'est abordé en minimisant la somme de restes quadratiques entre les Occupés Totaux Réels et les dérivés du calcul des différents ' R_i ' dans l'expression antérieure. A coté de cette fonction à minimiser, on a contraint la solution atteinte à garantir les restrictions suivantes:

- Coefficients (R_i) positifs
- Moyen nulle de restes
- Structure de ratios Occupés/Surface Cultivée cohérent. Pour garantir une cohérence minimale de résultats entre les différents cultures on a pris comme référence le cas espagnol, afin de déterminer les cultures les plus et le moins intensives en travail dans l'éventail disponible. Cette restriction a été utilisé pour offrir au procédé d'estimation une ancre de valeurs minimum et maximum avec lequel garantir la cohérence de la solution finale adoptée. Cette ancre résulte fondamentale pour calculer le degré de variance désirable dans la solution dérivée de l'optimisation, c'est à dire, le parcours du rang de valeurs offert pour les différents cultures considérées.

Dans ce sens, une série de limitations sur les résultats obtenus doivent être tenus en compte :

- la nature, fortement conditionnée par la climatologie sub-régional donne lieu à des différences profondes dans les nécessités d'intervention humaine, y compris pour le même type de culture dans le même pays. La culture d'un même céréale peut préciser d'une quantité variable d'occupés en fonction, par exemple, de la pluviosité de la sub-zone national dans laquelle s'inscrit, simplement pour le plus grande ou plus petite intensité d'irrigation nécessaire.
- Le niveau de technicité agricole est fondamental, aussi bien dans la détermination de la plus grande productivité par personne dans un procès complet d'ensemencement-recueilli-récolte, comme dans la génération d'économies d'échelle, une moindre érosion du sol, et une plus grande facilité pour les cultures des ans suivants. Ici on peut avancer comme exemple que le nettoyage d'un champ de céréale en Castille il y a 30 ans exigeait 340 heures ouvrables en propreté de chiens et une période d'entre un et deux mois de récupération du sol ; aujourd'hui on compte seulement 50 heures, sans qu'après soit nécessaire la récupération du sol puisque le nettoyage pratiquée est beaucoup moins agressive.
- Les caractéristiques de saisonnalité et du travail familiale ne recensé dans d'agriculture font spécialement difficile la quantification réelle du numéro d'occupés dans ce secteur, ce qui est d'avantage compliqué quand on réalise l'estimation pour des pays en développement. Pour réparer ce fait, il est devenu habituel d'utiliser des concepts comme l'Unité de Travail Agricole (UTA), comme estimation moyenne d'une journée annuelle continuée de 40 heures hebdomadaires assimilables aux occupés dans d'autres secteurs.
- Dans des schémas productifs différents cohabitent plusieurs types de produits, dans une mesure variable, réalisés pour la même exploitation agricole; c'est-à-dire, en utilisant le même numéro de travailleurs. Cette situation est beaucoup plus fréquent dans les régions climatologiquement limitrophes qui facilitent la co-existence de cultures radicalement distinctes quant à la quantité d'eau nécessaire pour son cultivate.

Statistiquement, ce fait affecte au problème d'additivité des résultats d'une répartition proportionnelle, bien que soumise à des restrictions observables, comme celui qui réussit avec le modèle d'optimisation.

Une fois déterminés les ratios Occupés/Surface Cultivée, l'emploi par culture peut être calculé et, à continuation, on peut appliquer à cet emploi total sectoriel la réduction proportionnel adéquate dérivée de l'accroissement des importations conséquence de l'ajustement dans les prix internationaux. Pour le faire, en partant de l'accroissement des importations nous assumerons que cet augmentation des importations ne supposera pas un ajustement de la production nationale dans la mesure exacte qui corresponde à la réduction de prix, mais que n'importe quel excès sur cet ajustement signifiera inévitablement une destruction de la production nationale.

Dans ce cadre, et en dépit d'être conscients que le système d'optimisation utilisé est susceptible d'offrir des résultats multiples, la solution des paramètres est congruent avec l'histoire récente de chacun de ces pays et, d'une certaine manière, elle respecte les caractéristiques d'intensité de la main-d'œuvre nécessaires d'après la propre nature de chaque cultivate (en accord avec la distribution existante en Espagne avec un détail statistique suffisante), au temps qui représente d'une manière adéquate les distributions spécifiques de la population de chacun des pays objet de cette étude.

Bien sur, l'estimation réalisée est un moyen pour satisfaire la réalité statistique connue et sa dispersion historique dans les derniers dix ans d'un point de vue techniquement vraisemblable en absence de données sur le sujet. Quelques experts proposent de réaliser la répartition de la population à partir des études moyens de la quantité de main-d'œuvre nécessaire pour chaque type de culture en fonction de standards techniques. Cependant, nous avons décidé d'employer le mécanisme d'optimisation mathématique en comprenant que, notamment dans les pays qui sommes en train d'étudier, les caractéristiques de distribution régionale de la population et l'inefficacité économique dans l'agriculture sont très répandues. Et ça entre clairement en conflit avec l'attribution aux productions agraires dans les PPM quelconque répartition technique du numéro d'agriculteurs "nécessaire" dans chaque type de culture.

Donc, on assume que c'est dans la différence en pourcentage de l'élasticité prix / importation par rapport à l'unité (quand elle est supérieure à l'unité) que celle-la se transforme en réduction de production nationale⁸.

Également, une fois quantifiée la réduction en pourcentage de la production nationale (l'excès par rapport à l'unité de l'élasticité prix/importation) et le totale de population agricole dépendante de chaque culture, on supposera que l'emploi se détruit pour chaque produit dans la même proportion que l'ensemble de la production.

Effets enchaînés sur l'ensemble des économies des PPM dérivés de l'ajustement de l'emploi et la baisse d'entrées du Trésor Public

Une fois déterminées les variations dans l'emploi national par culture dérivées de la substitution de production nationale par production importée, et quantifiée la baisse dans les revenus nationaux pour la baisse des tarifs douaniers, on procède à calculer l'impact global qu'induisent ces ajustements sur l'économie des PPM. Cette analyse se réalise en utilisant le tableau Input-Output d'un des pays analysés (L'Égypte) afin de détailler les ajustements dans chacun des composants de la demande agrégé et dans l'emploi, aussi bien en termes globales comme sectoriels.

Génération de le scénario base de prédiction et les coefficients d'emploi

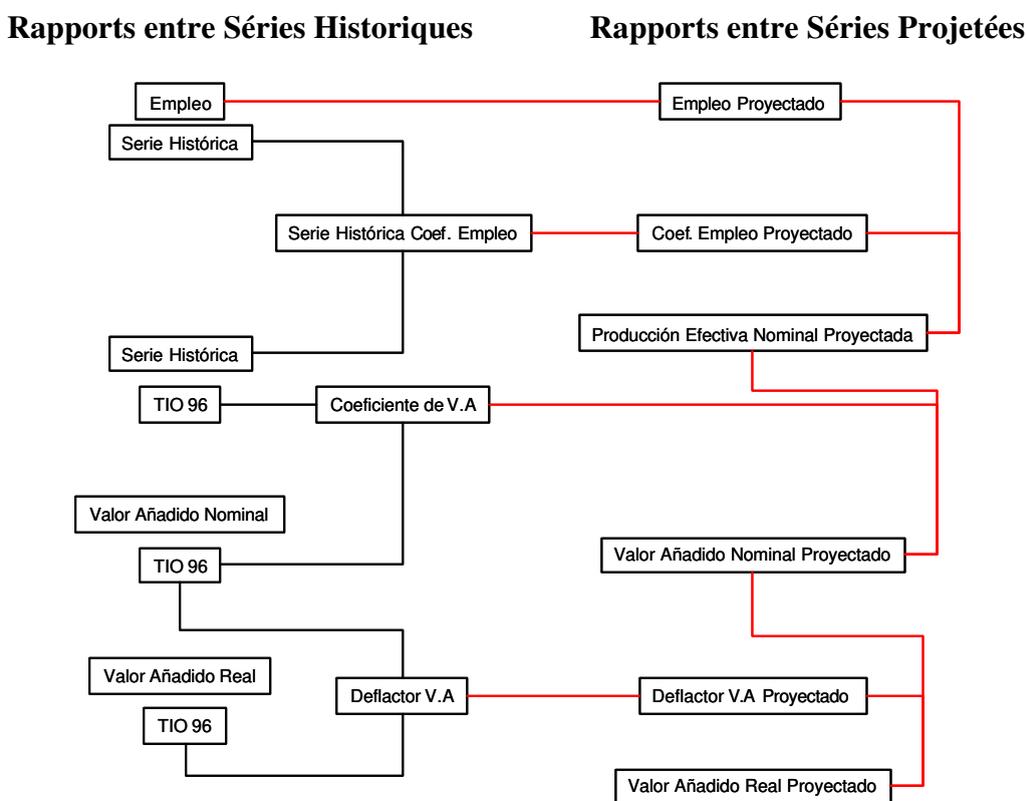
L'usage du modèle de demande Input-output de Leontief (1936) implique, par définition, une vision statique de l'économie. Quand on demande, comme c'est le cas, une simulation pour une période temporaire de demi terme, ce caractère statique diminue la qualité des résultats obtenues pour la période considérée, sauf que quelques composants de l'apparat Input-Output soient dynamisés convenablement.

Dans ce sens, le procédé quantitatif proposé dans ce document contemple la projection à futur de quelques-uns des éléments statiques du schéma Input-Output. Cette projection doit se réaliser soigneusement, pour garantir la cohérence entre les variables

⁸ On rappelle ici qu'on parte de la premise de qu'il n'existe pas d'augmentation de revenue nominal, donc le revenue total dédié aux importations plus la consommation national de produits agricoles doit être constante.

économiques clé qui définissent le scénario de simulation pendant les ans compris dans la simulation. L'intérêt de cette section est d'illustrer ce schéma de cohérence en indiquant les sources d'exogenité de l'exercice de simulation.

Dans le graphique suivant s'illustre le schéma de connexion entre les principales variables utilisés postérieurement dans le design de le scénario de simulation. Dans le côté gauche se montrent les relations entre les séries et/ou données historiques, tandis que dans le coté droit, et avec des lignes rouges, se montrent les connexions entre les mêmes variables en termes projetés:



Pour offrir plus de détail et faciliter la compréhension sur les mécanismes de prédiction du schéma préalable, nous devons mentionner d'abord:

- Les projections des séries d'emploi sectoriel et des coefficients correspondants d'emploi (ratios entre les données d'Emploi et la Production Effective Nominale) ont été réalisés par un ajustement de tendance, linéaire dans le cas de l'emploi et logarithmique dans le cas des coefficients.

· Le coefficient de Valeur Ajouté sectoriel, c'est à dire, le résultat de la Valeur Ajouté Nominale divisé par la Production Effective Nominale de chaque secteur, s'est maintenu constant à futur à partir de sa valeur, tel que recueilli dans les tables Input Ouput de 1996.

· La projection du Déflacteur de la Valeur Ajouté pour chaque secteur s'est réalisée en maintenant la cohérence avec les valeurs de la série observée à l'avenir pour la productivité sectorielle.

· Il s'est procuré d'harmoniser le design du scénario de prédiction avec l'information offerte par d'autres sources d'analyse, tel que le World Bank ou le FMI, au moins en ce qui concerne la prédictions de principales macro-magnitudes.

Pour finir le design du scénario de simulation, et déjà en dehors du schéma de cohérence entre valeurs ajoutés et coefficients d'emploi, on a du réaliser des estimations à l'avenir de la Rémunération Salariale sectorielle⁹. Dans ce sens, on assume l'hypothèse que l'augmentation salarial se maintiendrait dans les mêmes niveaux que la croissance des déflateurs sectoriels de la valeur ajoutée. Finalement, pour calculer quelle partie du revenu généré serait destiné à la consommation, la propension marginal à consommer dans l'ensemble de l'économie et la pression fiscale a été calculé avec des données récentes. On obtient ainsi une quantification du revenu disponible pour la consommation:

$$\nabla YDH_t = wages_{jt} * (1 - s) * (1 - PF_t)$$

Où:

wages: salaires dans le secteur "j" par employé

s: propension marginal à l'épargne des familles dans la nation

PF: pression prise fiscale directe de la nation (impôts directs et prévoyance sociale sur le revenue brut perçu).

⁹ A partir des dones historiques de LABORSTAT, de l'ILO.

Effets dans l'économie nationale: simulation avec des tableaux Input - Output dynamisés

L'Input à considérer dans l'exercice de simulation avec des Tables Input-Output (TES) est la suppression de revenu destiné à la consommation à cause de la réduction de l'emploi agricole.

Effet sur la Production et la Valeur Ajoutée nationale

La réduction de revenus dédiés à la consommation est réparti dans l'économie nationale à partir de la structure de la consommation définie pour les TES dans le vecteur de la consommation, escomptée le composant d'importations :

Ce choc initial produit un Effet Direct de réduction de revenus dans chaque secteur, imputable à chacun de ceux-ci à partir du vecteur de proportions de consommation calculable dans le TES de référence, escompté la partie satisfaite par les importations:

$$\text{Coef. Consommation} = \frac{CF_j}{CT}$$

$$\text{Coef. Importé} = \frac{M_j}{\text{Production}_j}$$

À partir de ces coefficients constants de consommation finale du secteur "j" par rapport au totale de la consommation dans l'économie ; et le coefficient de production importé du secteur "j" par rapport au totale de la production, on répartit la réduction de revenu destiné à la consommation dans l'économie nationale entre chaque secteur productif:

$$\nabla \text{Demande}_j = \nabla YDH * \frac{CF_j}{CT} * \left(1 - \frac{M_j}{\text{Production}_j} \right)$$

Également, les enchaînements intersectoriels dérivés de la matrice de consommations intermédiaires produisent des réductions dans la production dans d'autres secteurs, du 'a la réduction de la demande aux fournisseurs. C'est cette conséquence que nous dénommons Effet Total, c'est à dire, la réduction dans la production totale due à la chute de demande de consommation. Pour introduire cet effet on applique le modèle de demande de Leontief:

$$\nabla production = (I - A)^{-1} demande_j$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & & a_{1,19} \\ & \ddots & \\ & & \ddots \\ & & & a_{19,19} \end{bmatrix}$$

$$a_{ij} = \frac{\text{achats de "i" a "j"}}{\text{prod "i"}}$$

a_{ij} : ratio des achats du secteur "i" au secteur "j" par rapport au total de la production effective du secteur r "i".

En calculant la différence entre l'effet Total et le Direct, on obtient approximation de ce qu'on dénomme Effet Indirect, qui vient représenter la réduction de production en second dérivée de la chute de la demande directe applicable à chaque secteur; c'est-à-dire, la réduction de demande inter-industriel des fournisseurs des secteurs directement affectés par une chute dans sa demande finale.

De chacun de ces trois effets sur la production totale on obtient la translation vers les effets correspondants sur la valeur ajoutée, à partir du produit direct du coefficient constant de la valeur ajoutée sur la production obtenue des TES. Également, du côté de l'emploi, chacun des effets antérieurs impacte sur l'emploi à partir du produit correspondant pour le coefficient d'emploi de l'année de référence.

Effet induit de demande

La suppression d'emplois dans l'étape antérieure produit une nouvelle réduction dans la demande pour consommation finale des employés nationaux, en se répétant à nouveau tout le procès à partir de la réduction de revenu disponible pour la consommation, dérivée de la chute d'emplois dans chaque secteur pour sa rémunération salariale correspondante dans l'année de référence.

Une autocritique du modèle: avantages et restrictions de la proposition

Le système de modélisation proposé englobe une grande quantité d'outils statistiques-econometriques pour l'obtention d'un cadre économique vraisemblable avec le fonctionnement d'une économie nationale, en mettant en relation ses implications extérieures et intérieures. Le système représenté montre un mécanisme de résolution fermé, bien qu'il soit susceptible d'être complété avec d'autres ramifications dérivées des outputs obtenus que, en tout cas, ne faisaient pas l'objet de cette recherche. On pourrait ajouter les effets sur les importations mondiales agricoles du démantèlement de la PAC, les effets de déviation de commerce dans les différentes zones du monde, l'ajustement de d'emploi dans l'UE, les incitations à la re-direction des flux d'investissement dans la Méditerranée, etc..

Ils peuvent se distinguer clairement trois sub-modèles dans le système qui a été proposé:

- Le sub-modèle international de prix et changements dans les volumes des importations des produits agricoles, aussi bien d'une perspective UE-monde comme de celle de l'UE-PPM.
- Le sub-modèle d'optimisation pour la détermination de la population occupée par type de culture dans les PPM, et le calcul du numéro d'agriculteurs susceptibles d'être déplacés par la production importée.

- Le sub-modèle d'incidence nationale de la réduction de revenus antérieurement attachés à la consommation, généralisable à la quantification des effets économiques globaux (enchaînés) de la réduction de l'emploi dans un secteur économique déterminé.

Quant au premier de ces sub-modèles, la modélisation proposée est uniquement orientée à l'objet de cette recherche, et répond convenablement au double objectif de simplicité et de particularité dans le traitement des produits agricoles. C'est un fait généralement accepté que la stratégie de modélisation doit être « du détail à la "généralité" », et pas à l'envers. Dans ce type d'analyse, il paraît évidente la nécessité de générer des équations de comportement adaptables à la singularité de chaque produit agricole, celui-ci étant considéré avec la plus grande désagrégation possible. Parce que, pour chaque variant d'un même produit, jouent beaucoup de caractéristiques différentes qui ne peuvent pas être obviées : stationnarité, qualité, durabilité, degré de pénétration dans les différents marchés, caractéristiques modales, etc..

La structure exposée en ce qui concerne la détermination des prix internationaux, salve avec des garanties statistiques suffisantes un des principaux problèmes qu'on affronte dans la modélisation de produits agricoles: la détermination de la volatilité. Avec ceci on sépare les facteurs fondamentaux des "filtrables" dans une série statistique. Dans notre cas, l'emploi d'un filtre de type Hodrick-Prescott résulte très utile du à la nature des séries avec lesquelles nous travaillons (énormément volatils, malgré être des données annuels). La structure uni-equationnel pour chaque produit qui est présentée dans l'étude résulte spécialement adéquate au cas qui nous occupe, en obtenant plus de détail de la spécificité de chaque bien avec un ajustement statistique plus que suffisant.

Dans cette phase on obtient la détermination des effets de la suppression de l'appui domestique dans l'UE pour déterminer les prix internationaux des produits agricoles. Évidemment, à ce facteur il faut lui ajouter maintenant les effets de la suppression des tarifs dans les relations UE-PPM. Dans ce cas, quoique l'implémentation mathématique est simple à partir de la quantification de la restriction douanière dans un ratio ad-valorem, c'est précisément cette quantification qui peut être le point le plus controversé du processus.

Nous croyons que l'évaluation des tarifs douaniers réalisée, quoiqu'elle est sujette à plusieurs discussions possibles, répond à un mécanisme d'obtention suffisamment transparente et objective. Par conséquent, la quantification présentée permet un scénario simulation plausible, bien que d'autres scénarios peuvent être posés. Par exemple pour quantifier des mesures de politique commerciale alternative en changeant les niveaux de protection tarifaire, si on dispose d'une connaissance plus spécifique d'un produit déterminé et d'une évaluation subjective de son degré de protection non tarifaire à qui est réellement soumis.

Pour la détermination des élasticités d'importation face aux changements dans les prix, le modèle de données de panneau avec des effets communs utilisés s'associe dans notre design expérimental à plusieurs avantages techniques et opérationnels. D'un côté, il permet de recueillir la réalité différentielle de chacun des produits et pays considérés par l'estimation d'un paramètre spécifique d'élasticité prix / importation pour chaque cas; dans un ensemble si hétérogène que le composé pour les pays étudiés, ce type de "souplesse paramétrique" ne doit pas se comprendre comme une sophistication, mais comme un élément fondamental pour assurer la qualité de l'exercice d'inférence. D'un autre côté, la combinaison d'échantillons temporels et transversaux se présente comme une stratégie d'estimation plus efficace et fiable que la simple analyse unidimensionnelle, étant donné la sérieuse limitation dérivée des insuffisantes observations statistiques temporelles ou transversales de nature statistiquement homogène disponibles pour chaque type de produit.

Dans ce cadre, on peut obtenir la croissance des importations de chaque type de culture d'une manière spécialement précise, caractéristique que d'autres modèles plus généralistes ne couvrent pas. Cette situation est clairement désirable dans le terrain sur lequel s'applique le modèle, car concrétiser les types de culture affectés est nécessaire pour objectiver les différentes politiques palliatives des dommages socio-économiques générés. Dans le cadre des PPM, sur lequel se déterminent les effets sur les économies nationales de cet accroissement des acquisitions à l'extérieur, connaître quel type de cultures diminueront et, à son tour, combien d'agriculteurs seront affectés, c'est fondamental pour développer des politiques économiques adéquates dans la région.

Dans l'esprit de tous les négociateurs politiques est de rendre propice un système de commerce plus transparent qu'engendre un cadre de paix et stabilité dans la Méditerranée fondé sur un développement économique soutenable¹⁰. Dans ce contexte, le problème économique des migrations, aussi bien intérieurs dans les propres PPM, comme des PPM vers l'UE, exige un traitement spécialement prudent, puisqu'une exode trop accélérée "d'anciens agriculteurs" vers les noyaux urbains peut-être une semence de marginalité et de problèmes d'acceptation, dans le Nord, et catalyseur des extrémismes fondamentalistes dans le Sud. Précisément, le second sub-modèle proposé permet l'analyse détaillée des effets en déterminant que type de population est impliqué et en quelle magnitude. Malheureusement, le système statistique disponible ne donne pas de détail suffisant pour faire un translation direct des effets antérieurs à la destruction d'emplois par type de culture.

La solution proposée dans notre stratégie de modélisation permet un scénario possible de la répartition de cette population, avec les garanties mathématiques qui doue au système un mécanisme d'optimisation de paramètres rétrécis à partir des indicateurs partiels sur cette réalité, en permettant aussi la génération d'un système compatible avec les limites logiques qui supposent les référents des pays plus développés. Évidemment, dans d'autres recherches la solution adoptée à ce point passe pour la translation directe du ratio du numéro de personnes nécessaires (ou habituels) pour réaliser un type déterminé de culture à partir des études agronomiques. Cette translation semble inadéquat, spécialement dans le contexte dans lequel nous sommes en train de travailler, étant donné que les cultures des produits analysés dans les PPM se caractérisent par sa sur-population, d'héritée d'un système inefficace et d'une plus grande proportion de population dépendante de l'agriculture, habituel dans les pays en développement (pour tous les PPM, ce ratio est supérieur au 35 pour-cent de la population).

Finalement, il nous reste le troisième sub-modèle (translation aux économies nationales de l'effet destruction d'emploi agricole). La technique utilisée consiste à faire compatible l'information sur la structure économique du pays obtenue des TES, et de la dynamiser à partir des coefficients d'évolution du numéro d'employés par produit sectoriel. Il s'agit d'un système techniquement adéquat pour améliorer les restrictions de

¹⁰ Voir les conclusions de la Conférence de Barcelone (1995) pour la création du partenariat Euro-méditerranéen.

"photo fixe" que d'habitude on critique dans l'emploi des modèles de demande de Leontief, et permet une analyse amélioré par rapport aux modèles d'équilibre général calculable profusément utilisés dans les derniers années.

Ceci dit, il est fondamental de souligner l'importance de la méthode quant à l'estimation des coefficients d'emploi, qui représente la clé pour la détermination du numéro d'occupés affectés dans l'ensemble de l'économie et du numéro de revenus de consommation perdus due à la destruction de ces emplois. Dans la stratégie ici exposée, le système d'obtention de ces coefficients d'emploi répond à un double mécanisme d'ajustement en partant, d'abord, des données historiquement connus et de ces qui peuvent être obtenus à partir de la répartition des prédictions sur la croissance globale des économies qui publient les grandes institutions internationales, tels que le FMI, la Banque Mondiale, le Project LINK de Nations Unies, etc. Et, en deuxième lieu, d'une projection des coefficients d'emploi à l'horizon de prédiction, avec la restriction de ne pas dépasser ceux actuellement existantes dans les pays développés et de maintenir l'évolution historique tendancielle des séries.

À nouveau, les résultats obtenus sont techniquement adéquats comme cadre de simulation d'alternatives politiques et de quantification des effets des changes dans les proportions de subventions aux productions agricoles et dans les niveaux de réduction de tarifs.

La translation à l'économie nationale des effets de la destruction d'emploi est quantifiable dans un horizon de prédiction congruent dans lequel les revenus salariaux se déterminent à partir d'une croissance des prix sectoriels compatible avec les augmentations dans la productivité qui supposent les coefficients d'emploi estimés. Le système permet ainsi une répartition des prévisions des organismes internationaux, pratiquement dans tous les cas générés par des modèles de demande, aux facteurs d'offre de chacun des pays.

En somme, le modèle présente un système congruent de simulation des politiques économiques de libéralisation agricole dans la région Méditerranéenne du point de vue de la détermination des accroissements des exportations agricoles de l'UE, les pertes dans les secteurs agricoles des PPM, et sa translation à l'ensemble du système

économique de ceux-ci. Évidemment, le mécanisme peut être complété, avec des légères modifications dans le sub-modèle de prix internationaux, pour obtenir les effets en sens contraire: l'accroissement des exportations des PPM sur des produits dans lesquels ces pays maintiennent des avantages comparatifs, et la détermination, dans ce cas, des bénéfices qui ceci causerait sur les économies des pays du Sud de la Méditerranée.

ANNEXE 1

CHAÎNE LOGIQUE DES ÉQUATIONS UTILISÉE POUR UNE SIMULATION

1. Variation du PSE et génération des prix internationaux :

$$\text{Log}(P_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \log(PSE_{it}) + \alpha_2 \log(EUP_{it}) + \alpha_3 HPP_{it} + \varepsilon_{it}$$

2. Identité pour le calcul de l'effet de la variation tarifaire et la suppression du "domestic support" sur la génération des prix UE - PPM

$$\nabla P_{it}^{UE-PTM} = \Delta P_{it} - \nabla \text{tariff}(\%)$$

3. Estimation de l'accroissement d'importations par produit (QR) :

$$\ln QR_{ij} = \hat{\beta} \ln P_{ij}^{UE-PTM} + \hat{\gamma} \ln PIBR_j$$

4. Identité pour le calcul de la diminution des revenus publics (GI) :

$$\nabla GI_{ij} = QR_{ij} * \text{tariff}_{ij}$$

5. Estimation de la destruction d'emploi national (par culture "j") par optimaux rétrécis :

$$\text{Tot.Emp.}_t = \hat{R}_1 * \text{Area}(S_1)_t + \hat{R}_2 * \text{Area}(S_2)_t + \dots \dots \dots \hat{R}_n * \text{Area}(S_n)_t$$

$$\nabla \text{emp}_{jt} = R_j * \text{Tot.Emp.}_t * (\hat{\beta} - 1)$$

6. Destruction de revenus salariaux du secteur "j" destinés à la consommation (dans un premier moment, seulement dans l'agriculture) :

$$\nabla YDH_t = \text{wages}_{jt} * (1-s) * (1-PF) * \nabla \text{empl}_{jt}$$

7. Répartition de la destruction de la demande finale (consommation privée) par les différents secteurs économiques (Premier Effet Direct sur la production nationale) :

$$\nabla Demanda_j = \nabla YDH * \frac{CF_j}{CT} * \left(1 - \frac{M_{j,1996}}{Prod_{j,1996}} \right)$$

8. Estimation de l'effet total sur le pays de la réduction de la consommation privée (effets directs de la demande et indirects de la provision intersectorielle) :

$$\nabla prod_{jt} = (I - A)^{-1} demanda_{jt}$$

9. Identité pour la détermination de l'effet indirect

$$EI = ET - ED$$

10. Translation à la valeur ajoutée de la réduction de la production¹¹ pour chacun des effets (direct, indirect et total) :

$$Coef.VA_j = \frac{VA_{j1996}}{Prod_{j1996}}$$

$$\nabla VA_{jt} = \nabla prod_{jt} * Coef.VA_j$$

11. Estimation du numéro d'emplois détruits due à la réduction de la production pour chacun des effets (direct, indirect et total) :

$$Coef.Emp_{jt} = \frac{Empl_{jt}}{Prod_{jt}}$$

$$\nabla Empl_{jt} = \nabla prod_{jt} * Coef.Emp_{jt}$$

¹¹ Les coefficients d'emploi pour chaque année ont été estimés à partir d'une fonction potentiel décroissante (avec un ajustement muestrel supérieure au 95%) et en attendant à qu'à la fin de la période de projection on obtiennent une valeur supérieure ou similaire à ceux des pays développés

12. Identité des revenus pour la consommation supprimés du système (dans cette occasion, on considérerait déjà tous les secteurs de l'économie) :

$$\nabla YDH_t = wages_{jt} * (1 - s) * (1 - PF) * \nabla empl_{jt}$$

13. Nouvelle inclusion dans les TES de cet effet induit de demande (2^a dérivée).

Le système se répéterait ici depuis le point (7) de ce schéma, en concluant en arrivant au point (12).

Glossaire de variables:

P_{it} : Prix internationaux d'échange (total du monde) du produit "i" dans la période "j."

PSE_{it} : Product Support Estimate pour le produit "i" dans la période "t"

EUP_{it} : Prix d'échange du produit "i" dans la période "j" dans l'UE avant que la libéralisation tarifaire et/ou la réduction du support domestique se produise.

P_{it}^{UE-PTM} : Prix d'échange du produit "i", entre l'UE et le pays "j" - des PPM - dans la période "t"

$tariff_i$: Droits appliqués au produit "i"

QR_{ij} : Volume d'importation réelle du produit "i" dans le pays "j"

$PIBR_{jt}$: PIB per capita du pays "j" dans la période "t"

$\frac{CF_j}{CT}$: Proportion del consumo total que la nación hace de productos del sector "j" según las:

GI_{it} Revenus publics provenant du produit "i" dans la période "t"

$Tot.Emp.$: Totale d'employés dans l'agriculture

\hat{R}_j : Proportion de personnes occupés dans la culture du produit "j" sur le totale de la population agraire.

$Area(S_j)_t$: Hectares de surfaces de la culture "j" dans la période "t"

emp_{jt} : Numéro d'employés dans la culture "j" dans la période "t"

YDH_t : Revenu disponible pour la consommation dans la période "t"

$wages_{jt}$: Salaires par personne dans le secteur "j" pour la période "t"

s : propension à l'épargne, en pourcentage.

PF : Pression fiscale (directe plus assurances sociales, en pourcentage

$Demanda_j$: Nouvelle demande finale du secteur "j" (en consommation finale et, ici, avec un signe négatif)

$\frac{CF_j}{CT}$: Proportion de la consommation totale que le pays fait des produits du secteur "j"

selon les TES de base

$\frac{M_{j,1996}}{Prod_{j,1996}}$: Proportion de la production du secteur "j" d'origine importé selon les TES

de base

EI : Effets Indirects

ET : Effets Totaux

ED : Effets Directs

$Coef.VA_j$: Coefficient de valeur ajoutée du secteur "j"

VA_{j1996} : Valeur ajoutée du secteur "j" dans l'an 1996

$Prod_{j1996}$: Production du secteur "j" dans l'année 1996

VA_{jt} : Valeur ajoutée du secteur "j" dans la période "t"

$Coef.Emp_{jt}$: Coefficient d'emploi (numéro d'occupés nécessaires dans le secteur "j" pour générer un milliard de livres de production dans ce secteur)

$Empl_{jt}$: Emploi du secteur "j" dans la période "t."

Références bibliographiques

Abbot P. y Morse, A. (1999). "TRQ implementation in developing countries" Paper presentado en la Conferencia sobre Agricultura y la nueva Agenda de Comercio en las negociaciones del WTO 2000, WTO, Ginebra, 1-2 octubre 2000.

Arce, R. De, Mahía, R. y Escribano, G. (2003): "Supresión de apoyos domésticos y eliminación de aranceles en el área mediterránea: implicaciones en materia de precios ". Noviembre de 2003, documentos de Trabajo del Instituto de Predicción Económica LR Klein.

Arce, R. de y Escribano, G. (2001): Los efectos de creación de un área de la libre comercio entre la UE y el Norte de África. Boletín de Información Comercial Española, diciembre de 2001 núm. 2706

Chatrath, C., Adrangi, C. and Dhanda, K (2002): "Are commodity prices chaotic?" Agricultural Economics, Volume 27, Issue 2, August 2002, Pp: 123-137.

Ennew, C. T. et A. J. Rayner, G. V. Reed and B. White (1990): "An application of optimal control theory to agricultural policy analysis" Agricultural Economics, Volume 4, Issues 3-4, December 1990, Pages 335-34

Fernández Salido, J. (2002). «Análisis de los niveles de protección arancelaria en los mercados agroalimentarios mundiales ». Investigaciones Agrícolas. Vol 17 (1). 2002.

Francois, J. (1999). "The ghost of Rounds past: the Uruguay Round and the shape of the next multilateral trade round". " Paper presentado en la Conferencia sobre Agricultura y la nueva Agenda de Comercio en las negociaciones del WTO 2000, WTO, Ginebra, 1-2 octubre 2000.

Hodrick, R.J. and E.C. Prescott (1997) "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation," Journal of Money, Credit, and Banking, 29, 1-16.

Hoekman, B., Ng, F. and Olaerrega, M. (2002): "Reducing Agricultural Tariffs versus Domestic Support: What's more important for Developing Countries?". World Bank Policy Research Working Paper 2918, October 2002.

Kennedy, John O. S. (1998): "Principles of dynamic optimization in resource management" *Agricultural Economics*, Volume 2, Issue 1, June 1988, Pages 57-72

Lence, S. and Hayes, D. (2002): "U.S. Farm Policy and the Volatility of Commodity Prices and Farm Revenues". *Amer. J. Agr. Econ.* 84(2). May 2002: Pp: 335-351

Leontief, W. (1936): "Quantitative Input Output Relations in the Economy System of U.S.". *Review of Economics and Statistics*, Vol. 18, issue III, August, 1936 Pp: 105-125.

Lorca, A. y Arce, R. (2001): "L'impact de la libéralisation commerciale Euroméditerranéenne dans les échanges agricoles ». *Forum Euro-Méditerranéen des Instituts Economiques FEMISE and Economic Research Forum*, Mayo 2001.

Nordstrom, H. (2001): "Do variable levies beggar thy neighbour?" *European Journal of Political Economy* 17 2001 403-420

Poonyth, D., Westhoff, P. and Womack, A. Adams, G. (2000): "Impacts of WTO restrictions on subsidized EU sugar exports". *Agricultural Economics* 22 (2000) 233-245.

Van Tongeren, F., Meijl and Surry, Y. (2001): "Global Models Applied to Agricultural and Trade Policies: A Review and Assessment". *Agricultural Economics*, Nov. 2001, Vol. 26 issues: Pp: 149-172.

Walkenhorst, P., Dihel, N. (2002). "Bound Tariffs, unused protection, and agricultural liberalisation" Paper presentado para la 5ª conferencia en Análisis Económico Global, Taiwan, 5-7 Junio 2002.

Zarazaga, C (2000): "Measuring the Effects of Unilateral Trade Liberalization: Part 2 Dynamic Models. Economic and Financial Review. First Quarter 2000. Pp: 29 – 40.