



HAL
open science

Prise en compte des produits agricoles transformés dans l'évaluation des politiques agricoles : un cadre d'analyse

Marion Desquilbet, Herve Guyomard, Chantal Le Mouël, . Secteur Sesames. Sciences Economiques Et Sociales Pour L'Agriculture Et L'Agro-Alimentaire Et Méthodes d'Etude Des Systèmesparis, . Esr. Département d'Economie Et Sociologie Ruralesdijon

► To cite this version:

Marion Desquilbet, Herve Guyomard, Chantal Le Mouël, . Secteur Sesames. Sciences Economiques Et Sociales Pour L'Agriculture Et L'Agro-Alimentaire Et Méthodes d'Etude Des Systèmesparis, . Esr. Département d'Economie Et Sociologie Ruralesdijon. Prise en compte des produits agricoles transformés dans l'évaluation des politiques agricoles : un cadre d'analyse. Ecole chercheurs : Economie internationale, Nov 1996, Rennes, France. 32 p. hal-02840974

HAL Id: hal-02840974

<https://hal.inrae.fr/hal-02840974>

Submitted on 7 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Rennes, 13, 14 et 15 Novembre 1996
Centre d'Accueil "LA HUBLAIS" - Cesson Sévigné

Séance parallèle 1.2.
MERCREDI 13 Novembre 1996
12h00 - 13h00

spa2

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
Station d'Economie et Sociologie Rurales
DOCUMENTATION
65, Rue de St Briec
35042 RENNES CEDEX
Tél. : 99.28.54.08 et 09

Prise en compte des produits agricoles transformés dans l'évaluation
des politiques agricoles : un cadre d'analyse

M. Desquilbet, H. Guyomard, C. Le Mouél (INRA-ESR - Rennes)

DOCUMENTATION ÉCONOMIE RURALE RENNES



PRISE EN COMPTE DES PRODUITS AGRICOLES TRANSFORMES DANS L'EVALUATION DES POLITIQUES AGRICOLES : UN CADRE D'ANALYSE

M.Desquilbet, H. Guyomard, C. Le Mouél (INRA-ESR Rennes)¹

Novembre 1996

INTRODUCTION

Le cadre théorique généralement retenu pour analyser les effets de différents instruments de politique agricole est le modèle usuel (d'équilibre partiel ou général) de la théorie du commerce international, dans lequel la demande adressée au secteur agricole est une demande finale. Or, de nombreux produits agricoles ne sont pas consommés en l'état mais d'abord transformés via l'industrie alimentaire. Dans ce cas, la demande finale s'adresse au secteur de la transformation alimentaire, tandis que le produit agricole considéré se voit conférer un statut de bien intermédiaire faisant l'objet d'une demande dérivée adressée au secteur agricole par le secteur de la transformation.

Dans une telle configuration, la demande de produits agricoles ne répond plus directement aux critères de décision des consommateurs mais résulte du processus de décision des transformateurs qui relève d'un comportement de producteur. La question qui se pose alors est celle de la transmission des effets de la mise en oeuvre d'un instrument de politique agricole le long de la chaîne producteur-transformateur-consommateur. En d'autres termes, la prise en compte du stade de la transformation dans l'analyse des instruments de politique agricole est-elle susceptible de modifier les résultats usuels quant à leurs effets sur les marchés concernés et en terme de bien-être économique ? Et, si tel est le cas, quels sont les facteurs qui contribuent à cette modification des résultats usuels ?

Ces deux questions constituent le coeur de ce papier. Plus précisément, il s'agit de comparer les effets de la mise en oeuvre de trois instruments de politique agricole (transfert découplé, aide directe couplée et prix garanti) dans deux modèles différents, le premier considérant la demande adressée au secteur agricole comme une demande finale, et le second supposant que cette demande est une demande dérivée émanant du secteur de la transformation alimentaire. La base de comparaison des trois instruments est leur efficacité relative définie comme la variation du bien-être économique global du pays considéré engendrée par une même augmentation du revenu des agriculteurs. En d'autres termes, on fait implicitement l'hypothèse que l'objectif de l'intervention du gouvernement dans le secteur agricole est de garantir un certain niveau de revenu aux agriculteurs nationaux, et que l'instrument de politique mis en oeuvre pour parvenir à ce résultat est d'autant plus efficace qu'il engendre une perte de bien-être économique global plus faible (voir Gardner, 1983).

Les deux modèles utilisés sont construits à partir d'un cadre commun d'analyse de façon d'une part, à mettre en évidence les facteurs susceptibles de conduire à des divergences dans leurs résultats respectifs et d'autre part, à faire apparaître clairement les nouveaux points à prendre en considération lorsque le secteur de la transformation est explicitement pris en compte, en particulier la question du trade-off entre exportation de produits agricoles bruts et exportation de produits agricoles transformés, et celle de la redistribution éventuelle du gain de

¹ Et merci à Alexandre Gohin pour ses remarques, et à toute l'équipe de la bureautique qui a patiemment tapé ces équations.

bien-être lié à l'intervention entre le secteur agricole (c'est à dire les agriculteurs) et le secteur de la transformation.

Ce cadre commun d'analyse est un modèle d'équilibre général à facteurs spécifiques (inspiré du modèle de Jones, 1971), à deux pays et où tous les secteurs sont en situation de concurrence pure et parfaite. Chaque groupe d'agent est défini en fonction du facteur de production primaire qu'il détient. En conséquence, le revenu de chaque groupe est constitué de la rémunération du facteur primaire qu'il possède, éventuellement corrigée de transferts entre groupes. Ce revenu est entièrement consacré à la consommation finale. Le premier modèle évoqué précédemment est un modèle à deux secteurs (le secteur agricole et le reste de l'économie). Le second modèle est quant à lui un modèle à trois secteurs (le secteur agricole, le secteur de la transformation et le reste de l'économie) dans lequel le produit agricole est un bien intermédiaire liant le secteur de la transformation au secteur agricole. Les hypothèses prises sur la technologie de production de chacun des secteurs seront précisées au fur et à mesure des développements suivants. On pose enfin l'hypothèse qu'il est possible de définir une fonction de bien-être social dont les arguments sont les niveaux de consommation des biens finals.

Le plan du papier est le suivant. La première partie est consacrée à l'analyse de l'efficacité relative des trois instruments de politique agricole retenus dans le modèle à deux secteurs. La seconde partie reprend cette analyse dans le modèle à trois secteurs, en l'absence d'intervention sur le marché du bien transformé. La troisième partie expose les conditions sous lesquelles les deux modèles, finalement, conduisent ou non à des résultats similaires. Les modèles sont présentés en équilibre général, mais la plupart des résultats sont présentés uniquement en équilibre partiel.

1. ANALYSE DE L'EFFICACITE RELATIVE DES INSTRUMENTS DE POLITIQUE DANS LE MODELE A DEUX SECTEURS

Après avoir précisé les équations du modèle à deux secteurs, l'impact de la mise en oeuvre de chacun des trois instruments de politique envisagés (transfert découplé, aide directe couplée et prix garanti) sur l'équilibre du système est déterminé. Rappelons que la mise en oeuvre de chaque instrument a pour but d'accroître le revenu des agriculteurs d'un montant fixe. L'objectif est alors d'exprimer la variation de bien-être global du pays considéré en fonction de la variation de revenu des agriculteurs. Cette relation permet ensuite de comparer, pour chacun des instruments, la perte de bien-être global résultant de l'intervention, pour une même augmentation du revenu du secteur agricole.

1.1. LE MODELE D'EQUILIBRE GENERAL A DEUX SECTEURS

Le modèle est constitué de deux grands pays H et F. H représente le pays considéré et F représente le reste du monde. Dans chacun de ces pays, l'économie comprend deux secteurs distincts : le secteur agricole et le reste de l'économie. Et ces deux secteurs sont en situation de concurrence pure et parfaite.

Dans le pays H, le secteur agricole produit le bien x (en quantité S_x et au prix p_x) en combinant un facteur spécifique V_x (de prix r_x) et le facteur mobile L_x (de prix w) à l'aide d'une technologie à facteurs substituables, à rendements constants et à productivité marginale de chaque facteur décroissante. Le reste de l'économie produit le bien z (en quantité S_z et au prix p_z) en combinant un facteur spécifique V_z (de prix r_z) et le facteur mobile L_z , à l'aide d'une technologie possédant les mêmes propriétés que celle du secteur agricole.

Le pays H est exportateur net de bien x et importateur net de bien z. Le niveau de bien-être économique global du pays dépend des quantités totales de biens x et z consommées domestiquement.

L'économie du pays F possède les mêmes caractéristiques que celle du pays H, mais F est exportateur net de produit z et importateur net de produit x. Toutes les hypothèses posées pour le pays H s'appliquent également dans le cas du pays F. Enfin, les notations sont analogues dans les deux pays, les variables relatives au pays F étant distinguées par un astérisque (*).

Le bien z est choisi comme numéraire. Son marché étant, par hypothèse, en situation de libre-échange, son prix est le même dans les deux pays. Le prix de z est normalisé à 1.

Sous ces hypothèses, le modèle complet s'écrit de la façon suivante.

1.1.1. Le marché des facteurs dans le pays H

La technologie étant à rendements d'échelle constants on peut raisonner à partir des fonctions de coût unitaire. Les conditions de profit nul s'écrivent :

$$c_x(w, r_x) = p_x^{(a)} \quad (1a)$$

$$c_z(w, r_z) = 1 \quad (2a)$$

où c_x et c_z sont respectivement les fonctions de coût unitaire de x et de z et $p_x^{(a)}$ est le prix relatif à la production du bien x par rapport à celui de z. Il est égal au prix intérieur p_x ou au prix mondial p_x^* selon le type d'intervention sur le marché de x.

Les demandes de facteurs des secteurs agricoles et reste de l'économie sont, d'après le lemme de Shephard :

$$\frac{\partial c_x}{\partial r_x} S_x = V_x \quad (3a)$$

$$\frac{\partial c_z}{\partial r_z} S_z = V_z \quad (4a)$$

$$\frac{\partial c_x}{\partial w} S_x = L_x \quad (5a)$$

$$\frac{\partial c_z}{\partial w} S_z = L_z \quad (6a)$$

Enfin, la somme des demandes de facteur mobile est égale à la dotation initiale de l'économie (L) Soit :

$$L_x + L_z = L \quad (7a)$$

(On suppose que le facteur est mobile à l'intérieur du pays H mais ne fait pas l'objet d'échanges entre les deux pays.)

1.1.2. Le marché des biens dans le pays H

Les niveaux de consommation de chacun des deux biens (D_x et D_z) sont déterminés par le biais des fonctions de demande Hicksiennes (d_x et d_z), dont les arguments sont le rapport des prix des biens et le niveau d'utilité (u).

On a donc :

$$D_x = d_x(p_x^{(c)}, u) \quad (8a)$$

$$D_z = d_z(p_x^{(c)}, u) \quad (9a)$$

où $p_x^{(c)}$ est le prix relatif de x à la consommation. Il est égal au prix intérieur p_x ou au prix mondial p_x^* selon le type d'intervention sur le marché de x.

Pour chacun des deux biens, la différence entre la quantité produite et la quantité consommée domestiquement représente la quantité d'exportation nette du pays H soit :

$$X_x = S_x - D_x \quad (10a)$$

$$X_z = S_z - D_z \quad (11a)$$

Le pays H étant exportateur net de bien x et importateur net de bien z, la variable X_x est positive tandis que la variable X_z est négative.

1.1.3. Les marchés des facteurs et des biens dans le pays F

Les marchés des facteurs et des biens du pays F sont définis au travers des équations (1a') à (11a'), respectivement équivalentes aux équations (1a) à (11a) présentées précédemment par le pays H, mais où toutes les variables sont distinguées par un astérisque. Le pays F étant exportateur net de bien z et importateur net de bien x, la variable X_z^* est positive tandis que la variable X_x^* est négative.

1.1.4. Equilibre des marchés mondiaux des biens

Dans chacun des pays, la balance commerciale doit être équilibrée, i.e. que la somme des exportations nettes valorisées aux prix mondiaux des biens est nulle. Soit :

$$p_x^* X_x + X_z = 0 \quad (12a)$$

$$p_x^* X_x^* + X_z^* = 0 \quad (13a)$$

Pour chacun des deux biens, les quantités échangées entre les deux pays doivent être équilibrées, i.e. que la somme des exportations nettes de chaque bien est nulle. En raison de la loi de Walras, l'une des deux équations d'équilibre des marchés mondiaux des biens est automatiquement vérifiée. on pose donc simplement :

$$X_x + X_x^* = 0 \quad (14a)$$

Enfin, la dernière équation du modèle est celle qui relie le prix relatif du bien x dans le pays H (p_x) au prix relatif de ce même bien dans le pays F (p_x^*). La forme de cette équation dépend des instruments de politique en vigueur dans les secteurs agricoles de chacun des pays. Dans le cas général, cette équation s'écrit donc :

$$p_x = g(p_x^*) \quad (15a)$$

Ainsi, le modèle d'équilibre général à deux secteurs est un modèle à 26 équations ((1a) à (15a) et (1a') à (11a')) et 26 inconnues : $w, r_x, r_z, w^*, r_x^*, r_z^*, L_x, L_z, L_x^*, L_z^*, p_x, p_x^*$,

$S_x, S_z, S_x^*, S_z^*, D_x, D_z, D_x^*, D_z^*, X_x, X_z, X_x^*, X_z^*, u, u^*$.

1.2. MODELISATION DES TROIS INSTRUMENTS DE POLITIQUE RETENUS

A chaque instrument de politique mis en oeuvre dans le secteur de l'un et/ou l'autre des deux pays correspondent un prix de x à la production $p_x^{(a)}$, un prix de x à la consommation $p_x^{(c)}$, et une spécification de l'équation (15a) ci-dessus. L'objet de ce paragraphe est de préciser les spécifications correspondant au cas du libre-échange et à la mise en oeuvre dans le pays H d'une aide découplée, d'une aide couplée, ou d'un prix garanti.

1.2.1. Le cas du libre-échange

Si le marché du bien x est en situation de libre-échange dans le pays H, alors les prix relatifs de ce bien observés dans les deux pays sont égaux. Dans ce cas,

$$p_x^{(a)} = p_x^{(c)} = p_x^*$$

et l'équation (15a) s'écrit :

$$p_x = p_x^*$$

Les identités définissant le revenu de chacun des groupes d'agents considérés s'écrivent en outre :

$$R_x = r_x V_x \quad (\text{Ia})$$

$$R_z = r_z V_z \quad (\text{IIa})$$

$$R_L = wL \quad (\text{IIIa})$$

$$R = R_x + R_z + R_L \quad (\text{IVa})$$

où R_x est le revenu du groupe détenteur du facteur spécifique du secteur agricole, R_z est le revenu du groupe détenteur du facteur spécifique du secteur du reste de l'économie, R_L est le revenu du groupe détenteur du facteur mobile et R est le revenu total de l'économie.

1.2.2. Le cas de l'aide directe découplée

L'objectif des décideurs politiques étant, par hypothèse, d'accroître le revenu du secteur agricole (i.e ici R_x) d'un certain montant, ce transfert peut être réalisé au moyen d'une aide directe découplée. Par définition une aide directe totalement découplée accroît le revenu du groupe bénéficiaire sans modifier ses décisions de production. Dans ce cas, aucune des équations du modèle n'est modifiée, en particulier, les prix de x à la production et à la consommation dans H sont égaux aux prix mondiaux, et l'équation (15a) reste celle correspondant au libre-échange, seules les identités de revenu varient. Elles s'écrivent alors :

$$R_x^E = r_x V_x + T$$

$$R_z = r_z V_z - \alpha_z T$$

$$R_L = wL - \alpha_L T$$

$$R = R_x^E + R_z + R_L$$

R_x^E est le niveau de revenu du secteur agricole que les décideurs politiques cherchent à atteindre. T est le montant total transféré à ce secteur par le biais de l'aide directe découplée. On suppose que ce transfert est financé au moyen d'une taxe perçue sur les revenus des

détenteurs de facteurs de production V_z et L (on a donc $\alpha_z + \alpha_L = 1$) et que cette taxation n'engendre aucun coût supplémentaire.

Cette taxation est par conséquent totalement neutre du point de vue de l'équilibre du modèle. Elle est en particulier neutre du point de vue du bien-être économique global du pays H. Cette modélisation revient en outre à supposer que le groupe détenteur de facteur V_x (i.e. le secteur agricole) n'est pas taxé. Une spécification moins rudimentaire du système de taxation ne changerait toutefois rien ici dans la mesure où d'une part, il n'y a pas de coût de taxation et d'autre part le bien-être économique global dépend des niveaux de consommation totale des deux biens et non des niveaux de consommation par groupe d'agents.

1.2.3. Le cas de l'aide directe couplée

Comme dans le cas précédent, on suppose que les décideurs politiques désirent accroître le revenu du secteur agricole jusqu'au montant R_x^E . Mais, l'instrument utilisé cette fois est une aide directe couplée. Par définition, une aide directe couplée a une incidence sur les décisions de production du groupe bénéficiaire. Ainsi, dans le cas qui nous intéresse ici la mise en oeuvre d'une aide directe couplée modifie les décisions des producteurs de bien x . Pour prendre en compte l'impact de cette aide couplée, on suppose que les producteurs de bien x considèrent cette aide comme un complément de prix dans leur processus de décision. Dans ce cas, l'aide couplée peut être assimilée à une subvention à la production et, contrairement à l'aide directe dé耦lée, elle n'est pas neutre au regard de l'équilibre du modèle. On a alors :

$$p_x^{(a)} = p_x$$

et si s_x est le taux de subvention à la production alors l'équation (15a) devient :

$$p_x = (1 + s_x) p_x^*$$

Mais, le prix p_x ne s'applique qu'au niveau de l'offre puisque les demandes de biens x et z répondent elles au prix de marché hors subvention à la production, i.e. au prix en vigueur dans le pays F (au prix mondial) p_x^* . Il en résulte que :

$$p_x^{(c)} = p_x^*$$

En supposant que le financement de la subvention à la production est assuré par un système de taxation analogue à celui décrit dans le cas précédent, les identités de revenu deviennent :

$$R_x^E = r_x V_x$$

$$R_z = r_z V_z - \alpha_z T$$

$$R_L = wL - \alpha_L T$$

$$T = p_x^* s_x S_x$$

La dernière identité stipule que le montant total de la subvention à la production T , qui est égal au montant total de la taxe prélevée sur les détenteurs de facteurs de production V_z et L , est égal à la subvention unitaire ($p_x^* s_x$) que multiplie le niveau de production de bien x (S_x).

Par rapport à la situation de libre-échange, le revenu du secteur agricole s'est accru de R_x à R_x^E . La quantité V_x de bien spécifique à ce secteur étant fixe, cela signifie que l'application de la subvention à la production revient à accroître le taux de rémunération r_x de ce facteur.

1.2.4. Le cas du prix garanti

Fixer le prix intérieur du bien x à un niveau supérieur à son prix mondial permet également d'accroître le revenu du secteur agricole. L'écart entre prix intérieur et prix mondial peut en fait être généré de deux façons. La première consiste à fixer de manière institutionnelle le prix intérieur à un certain niveau, auquel cas l'écart au prix mondial est comblé par une subvention variable à l'exportation. La seconde consiste au contraire à fixer l'écart entre le prix intérieur et le prix mondial (i.e. le taux de subvention à l'exportation), auquel cas le prix intérieur varie en fonction du prix mondial.

La fixation du prix intérieur à un certain niveau constitue la véritable politique de prix garanti dans la mesure où, dans ce cas, quelles que soit les fluctuations du prix mondial, les producteurs concernés sont assurés de recevoir le prix fixé. En revanche, la fixation de l'écart entre le prix intérieur et le prix mondial assure aux producteurs concernés qu'ils bénéficieront toujours de cet écart mais ne leur garantit pas un niveau de prix puisque ce dernier fluctue au gré de l'évolution du prix mondial. Bien que dans la suite, on parlera de politique de prix garanti, cette expression recouvre tout de même les deux procédures de fixation du prix intérieur au-dessus du prix mondial. L'équation qui relie ces deux prix est en effet la même quelle que soit la procédure, seule la variable exogène changeant d'une procédure à l'autre. On peut donc aisément prendre en compte ces deux possibilités sans compliquer véritablement l'analyse.

Ici le prix intérieur p_x s'applique à la fois au niveau de l'offre et de la demande intérieures. Il en résulte que :

$$p_x^{(a)} = p_x^{(c)} = p_x^*$$

Et l'équation (15a) devient :

$$p_x = (1 + s_x)p_x^*$$

où s_x est le taux de subvention à l'exportation. Lorsque c'est le prix intérieur qui est fixé, alors p_x est exogène et s_x est endogène. En revanche lorsque c'est l'écart entre le prix intérieur et le prix mondial qui est fixé, alors s_x est exogène et p_x devient endogène.

Une partie du financement de la politique de prix garanti est assurée par les consommateurs puisqu'ils achètent maintenant le bien x au prix p_x supérieur au prix mondial p_x^* . L'autre partie du financement de cette politique est supportée par les contribuables et ne concerne donc que la quantité de bien x exportée par le pays H . C'est pourquoi s_x ne représente plus ici une subvention à la production comme dans le cas précédent.

En supposant un système de taxation similaire à celui adopté jusqu'à présent, les identités de revenu deviennent :

$$R_x^E = r_x V_x$$

$$R_z = r_z V_z - \alpha_z T$$

$$R_L = wL - \alpha_L T$$

$$R = R_x^E + R_z + R_L$$

$$T = s_x^* p_x^* X_x$$

L'ensemble des équations du modèle étant ainsi définies, il s'agit à présent d'analyser l'efficacité relative de chacun des trois instruments de politique retenus. Pour ce faire, dans une première étape, la statique comparative du modèle nous permet de déterminer, pour chaque instrument, la variation de bien-être économique global pour le pays H résultant d'un accroissement du revenu du secteur agricole, du niveau R_x au niveau objectif R_x^E . Dans une seconde étape, la comparaison des expressions de cette variation de bien-être, correspondant à la mise en oeuvre de chaque instrument, permet de classer ces derniers selon leur efficacité respective.

1.3. IMPACT DE LA MISE EN OEUVRE DES TROIS INSTRUMENTS SUR L'EQUILIBRE DU MODELE

L'aide directe découplée étant neutre (sous les hypothèses posées ici) du point de vue de l'équilibre du système, la variation de bien-être économique globale du pays H résultant de son application est nulle. Les deux autres instruments en revanche induisent une modification de l'équilibre initial du modèle qu'il s'agit ici de déterminer. La procédure est la suivante.

L'application de l'aide directe couplée ou du prix garanti entraîne une variation du prix du bien x, à la fois dans le pays H et dans le pays F. Il en résulte que, dans les deux pays, les décisions de production du bien x sont modifiées. Par suite, les pays H et F enregistrent un processus de réallocation interne du facteur mobile entre les deux secteurs, provoquant une variation du prix de ce facteur qui, en retour modifie les décisions de production du bien z. La première étape consiste par conséquent à exprimer la variation du prix du facteur mobile en fonction de la variation du prix du bien x dans chacun des deux pays. Ce type de relation traduit le lien d'équilibre entre le prix du facteur mobile et le prix du bien x résultant de la concurrence des deux secteurs pour l'allocation du facteur mobile.

En second lieu, suite aux modifications des décisions de production des biens x et z et au processus de réallocation du facteur mobile, la rémunération des facteurs spécifiques à chaque secteur s'ajuste dans les deux pays. La seconde étape consiste donc à exprimer la variation des prix des facteurs spécifiques en fonction de la variation du prix du bien x dans chacun des deux pays.

Ces deux premières relations permettent alors de déterminer l'expression de la variation de l'offre de chaque bien en fonction du prix relatif du bien x, dans les deux pays. Puis, à partir de la différenciation totale des équations de demandes, d'exportations nettes de biens et d'équilibre des balances commerciales dans les deux pays d'une part, et de la différenciation totale des équations d'équilibre des marchés mondiaux des biens et de lien entre leurs prix d'un pays à l'autre d'autre part, on détermine l'expression de la variation du bien-être économique global dans chaque pays.

La troisième étape consiste alors à exprimer la variation de bien-être global du pays H en fonction de la variation relative du revenu du secteur agricole.

1.3.1. Le cas de l'aide directe couplée

a) Expression des variations de bien-être dans H et dans F

On montre que dans le cas de l'aide directe couplée, et si une telle aide existe déjà dans la situation initiale, la différenciation totale du modèle conduit aux expressions suivantes des variations de bien-être dans H et dans F¹ :

$$du = X_x dp_x^* - p_x^* s_x dS_x \quad (1)$$

$$du^* = X_x^* dp_x^* \quad (2)$$

L'équation (1) indique que la variation de bien-être économique global du pays H (du), consécutive à une augmentation de la subvention à la production de x (ds_x) peut-être décomposée en deux effets distincts : un effet termes de l'échange ($(X_x dp_x^*)$) et un effet volume due à l'existence préalable d'une distorsion sur le marché du bien x ($-p_x^* s_x dS_x$).

Dans le cas le plus général², l'augmentation du taux d'une subvention à la production entraîne un accroissement du prix intérieur à l'offre induisant un accroissement de la quantité produite (soit ici $dS_x > 0$), et des exportations nettes du produit concerné dans le pays instigateur. Ce supplément d'offre sur le marché mondial entraîne alors un ajustement à la baisse du prix mondial correspondant (soit ici $dp_x^* < 0$).

Un accroissement du taux de la subvention à la production de bien x entraîne une perte de bien-être économique pour le pays H. Cette perte résulte d'une part d'une détérioration des termes de l'échange de H (le prix de vente du produit exporté par H diminuant et le prix d'achat du produit qu'il importe restant stable, une unité exportée par H s'échange contre une quantité de produit importé moindre que par le passé), et d'autre part d'un renforcement de "l'effet de production" induit par l'augmentation de la quantité produite de bien x lié à la distorsion existante (i.e. de la perte nette pour le pays H, résultant de l'allocation non optimale des ressources nationales au niveau de la production, du fait de la distorsion).

L'équation (2) suggère quant à elle que la variation de bien-être économique global dans le pays F résulte du seul effet termes de l'échange. Mais dans ce pays, et toujours dans le cas le plus général, cet effet joue positivement sur le bien-être du pays (puisque dp_x^* et X_x^* sont toutes deux négatives).

Dans le cas particulier où la distorsion initiale sur le marché du bien x dans le pays H n'existe pas, i.e. si l'on part d'une situation de libre échange (auquel cas on a $s_x = 0$) alors le second effet (renforcement de l'effet de production) est nul. On retrouve alors le résultat usuel selon lequel la mise en oeuvre d'une subvention à la production du bien x induit un effet termes de l'échange pesant négativement sur le bien-être économique de H. La perte de bien-être de H est alors exactement compensée par le gain de bien-être de F, si bien qu'au niveau mondial la variation de bien-être est nulle. En revanche, l'existence d'une distorsion initiale sur le marché du bien x dans le pays H conduit à une perte nette de bien-être au niveau mondial (due à l'allocation non optimale des ressources mondiales) puisque la perte du pays H est supérieure au gain du pays F.

¹ Les développements analytiques préliminaires de statique comparative ne sont pas présentés ici.

² Ce schéma d'ajustement des différentes variables peut être perturbé dans un cas particulier (paradoxe de Metzler), ce qui sera précisé dans les développements suivants.

b) Variations des prix de x dans H et dans F

On montre que les variations des prix de x dans H et dans F s'expriment de la façon suivante en fonction du niveau de subvention introduit :

$$dp_x^* = -\frac{B}{A+B(1+s_x)} p_x^* ds_x \quad (3)$$

$$dp_x = \frac{A}{A+B(1+s_x)} p_x^* ds_x \quad (4)$$

avec $A = -\frac{\partial d_x}{\partial p_x^*} + \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*} - X_x \left(\frac{\partial d_x}{\partial u} - \frac{\partial d_x^*}{\partial u^*} \right)$, on fait l'hypothèse : $A > 0$

et $B = \left(1 + \frac{\partial d_x}{\partial u} p_x^* s_x\right) \frac{\partial S_x}{\partial p_x}$, $B > 0$

La condition de stabilité du modèle est : $A + B(1 + s_x) > 0$.

B est positif : l'introduction de la subvention conduit à une diminution du prix mondial de x. On suppose que A est positif aussi : le prix intérieur de x augmente alors suite à l'introduction de la subvention³.

c) Expression de la variation du bien-être global dans H (du) en fonction de la variation relative du revenu du secteur agricole (\hat{R}_x^E) : cas de l'équilibre partiel⁴

Le cadre d'équilibre partiel est obtenu en supposant l'exogénéité du prix du facteur mobile relativement à l'intervention sur le secteur x, et l'absence d'effets revenus de la demande finale de x ($\frac{\partial d_x}{\partial u} = \frac{\partial d_x^*}{\partial u^*} = 0$). L'étude de statique comparative conduit alors aux expressions :

$$S_x = S_x(p_x), \quad D_x = d_x(p_x^*)$$

$$dp_x = \theta_{vx} p_x \hat{r}_x, \quad \theta_{vx} > 0,$$

où θ_{vx} est la part du facteur V_x dans les coûts de production de x^5 .

En utilisant ces expressions et les équations (3) et (4), et comme $\hat{r}_x = \hat{R}_x^E$, on obtient :

$$du = -p_x \left[X_x \frac{\partial S_x / \partial p_x}{-\partial d_x / \partial p_x^* + \partial X_x^* / \partial p_x^*} + p_x^* s_x \frac{\partial S_x}{\partial p_x} \right] \theta_{vx} \hat{R}_x^E \quad (5)$$

où le premier terme du crochet correspond à l'effet termes de l'échange, et le second terme du crochet correspond à l'effet volume. Dans le cadre d'équilibre partiel, tous les termes du crochet sont positifs, et l'intervention conduit à une perte de bien-être dans H.

³ Le cas contraire ($A < 0$) peut se produire en présence d'un fort effet revenu dans H. L'introduction de la subvention conduit alors à une diminution du prix intérieur de x ("paradoxe de Metzler").

⁴ On présente ici cette expression en équilibre partiel pour permettre une comparaison immédiate avec les résultats du modèle à trois secteurs, qui eux sont dérivés uniquement en équilibre partiel.

⁵ Les variables avec un chapeau sont les variables log-différenciées ($\hat{r}_x = dr_x / r_x$).

d) Représentation graphique des effets de l'aide directe couplée dans un cadre d'équilibre partiel.

On peut représenter la perte de bien-être économique du pays H, donnée par l'équation (1), à l'aide du graphique usuel de l'analyse en équilibre partiel. Le graphique 1 correspond au marché du bien x dans le pays H. S_x est la courbe d'offre⁶ tandis que D_x représente la courbe de demande intérieure. La demande totale de bien x adressée au pays H est représentée par la courbe $(D_x - X_x^*)$, égale à la somme de la demande intérieure et de la demande d'importation émanant du pays F. $(p_x^*)_0$ est le prix mondial du bien x à l'équilibre de libre-échange. La quantité produite initialement dans H s'établit donc en $(S_x)_0$, la quantité demandée en $(D_x)_0$, tandis que le solde constitue la quantité exportée $(X_x)_0$.

Supposons à présent qu'on introduise un taux de subvention à la production ds_x . Il en résulte une augmentation du prix perçu à l'offre dans H de $(p_x^*)_0$ à $(p_x)_1$ et une diminution du prix mondial de x de $(p_x^*)_0$ à $(p_x^*)_1$ qui constitue également le prix payé par les consommateurs du pays H. Ainsi, l'offre et la demande intérieures de x s'ajustent à la hausse (de $(S_x)_0$ à $(S_x)_1$ et de $(D_x)_0$ à $(D_x)_1$ respectivement) tandis que la quantité exportée par le pays H varie de $(X_x)_0$ à $(X_x)_1$.

Les producteurs du pays H enregistrent un gain de surplus équivalent à la surface $((p_x)_1 cb(p_x)_0)$ qui, sous les hypothèses posées, mesure l'accroissement de la rémunération totale du facteur spécifique V_x . Les consommateurs du pays H voient également leur surplus augmenter d'un montant égal à la surface $((p_x^*)_0 ea(p_x^*)_1)$. L'accroissement du taux de subvention à la production entraîne enfin un supplément de coût supporté par les contribuables, correspondant à la surface $((p_x^*)_1 dc(p_x)_1)$. Au total, l'augmentation de la subvention à la production de x provoque une perte nette de bien être économique pour le pays H, représentée par la surface grisée sur le graphique 1.

1.3.2. Le cas du prix garanti

a) Expression des variations de bien-être dans H et dans F

On montre que dans le cas d'une politique de prix garanti et si cette politique est déjà en vigueur dans la situation initiale, la différenciation totale du modèle conduit au système suivant :

$$du = X_x dp_x^* - p_x^* s_x dX_x \quad (6)$$

$$= \frac{1}{1 - p_x^* s_x \partial d_x / \partial u} [X_x dp_x^* - p_x^* s_x \frac{\partial X_x}{\partial p_x} dp_x]$$

$$du^* = X_x^* dp_x^* \quad (7)$$

L'interprétation de l'équation (6) est analogue à celle présentée pour l'équation (1) qui correspondait au cas de l'aide directe couplée. L'impact en terme de bien-être économique global d'une augmentation du prix garanti peut également être décomposé en deux effets

⁶ En dépit de l'hypothèse de rendements d'échelle constants, S_x est à pente positive en raison de la fixité du facteur spécifique V_x .

distincts : un effet termes de l'échange ($X_x dp_x^*$) et un effet volume dû à l'existence préalable d'une distorsion sur le marché du bien x dans le pays H ($-p_x^* s_x dX_x$). Mais ici, l'effet volume porte sur la quantité de bien x exportée et non plus produite par le pays H.

En effet, alors que la subvention à la production n'engendre un effet de distorsion qu'au niveau de l'offre (l'effet de production) puisque le prix à la demande reste égal au prix mondial, le prix garanti provoque lui un effet de distorsion à la fois au niveau de l'offre et au niveau de la demande (l'effet de production et l'effet de consommation, ce dernier résultant de l'allocation non optimale des ressources au niveau de la consommation).

Lorsque le prix garanti varie, il modifie à la fois l'effet de production et l'effet de consommation, si bien que l'effet volume lié à la distorsion existante sur le marché de x dans H porte sur la quantité exportée et non plus sur la seule quantité produite. En outre, la modification de l'effet de consommation engendre un effet revenu qui lui est propre ($-p_x^* s_x \frac{\partial d_x}{\partial u}$) et qui de ce fait n'était pas observé dans le cas de l'aide directe couplée.

Dans le cas le plus général, l'augmentation du prix garanti se traduit par un accroissement du prix intérieur du bien x à l'offre et à la demande dans H, induisant une augmentation des exportations nettes de x de ce pays. Ce supplément d'offre sur le marché mondial entraîne alors un ajustement à la baisse du prix mondial du bien x (i.e. ici $dp_x^* < 0$).

Pour la suite, on supposera en outre que le terme $(1 - p_x^* s_x \frac{\partial d_x}{\partial u})$ est positif. Sous cette hypothèse, l'équation (6) indique qu'un accroissement de prix garanti de x entraîne une perte de bien-être économique global pour le pays H. Cette perte résulte d'une détérioration des termes de l'échange de H d'une part et d'un renforcement des effets de production et de consommation liés à la distorsion existante induits par l'accroissement de la quantité de x exportée, d'autre part. L'équation (7) indique que le bien-être augmente dans F suite à l'intervention, par un effet termes de l'échange opposé à celui enregistré dans H.

b) Variations des prix de x dans H et dans F

On trouve les expressions suivantes des variations des prix de x dans H et dans F suite à l'intervention :

$$dp_x^* = -\frac{B'}{A'+B'(1+s_x)} p_x^* ds_x \quad (8)$$

$$dp_x = \frac{A'}{A'+B'(1+s_x)} p_x^* ds_x \quad (9)$$

avec $A' = \left[\frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*} - X_x \left(\frac{\partial d_x / \partial u}{1 - p_x^* s_x \frac{\partial d_x}{\partial u}} - \frac{\partial d_x^*}{\partial u^*} \right) \right]$, on fait l'hypothèse : $A' > 0$;

$$B' = \frac{\partial X_x}{\partial p_x} \left[\frac{1}{1 - p_x^* s_x \frac{\partial d_x}{\partial u}} \right], B' > 0 \text{ sous la condition de normalité posée ci-dessus.}$$

La condition de stabilité du modèle est : $A'+B'(1+s_x) > 0$. De la même façon que dans le cas de l'aide directe couplée, on suppose ici que A' est positif (le cas contraire correspondant au paradoxe de Metzler).

c) Expression de la variation du bien-être global dans H (du) en fonction de la variation relative du revenu du secteur agricole (\hat{R}_x^E) : cas de l'équilibre partiel

En procédant de la même façon que dans le cas de l'aide directe couplée, et en utilisant cette fois l'expression d'équilibre partiel $D_x = d_x(p_x)$, on trouve :

$$du = -p_x \left[X_x \frac{\partial X_x / \partial p_x}{\partial X_x^* / \partial p_x^*} + p_x^* S_x \left(\frac{\partial S_x}{\partial p_x} - \frac{\partial d_x}{\partial p_x} \right) \right] \theta_{vx} \hat{R}_x^E \quad (10)$$

où le premier terme entre crochets correspond à l'effet termes de l'échange, et le second terme entre crochets correspond à l'effet volume. Dans le cadre d'équilibre partiel, tous les termes du crochet sont positifs, et l'intervention conduit à une perte de bien-être dans H.

d) Représentation graphique des effets d'une politique de prix garanti dans un cadre d'équilibre partiel

Le graphique 2 représente le marché du bien x dans le pays H. Les notations et la signification des variables sont les mêmes que dans le graphique 1 précédent.

Le prix de libre échange sur le marché de x est $(p_x^*)_0$ est le prix garanti initial. Supposons qu'il augmente en $(p_x)_1$ par l'introduction d'un prix garanti. Alors l'offre de x dans H s'ajuste à la hausse, de $(S_x)_0$ à $(S_x)_1$, tandis que la demande décroît, de $(D_x)_0$ à $(D_x)_1$. Il en résulte un gonflement des surplus exportables de bien x dans H (de $(X_x)_0$ à $(X_x)_1$).

A ce stade, la courbe de demande totale de bien x s'adressant au pays H (i.e. la somme de la demande intérieure et de la demande d'importation du pays F) est $(D_x - X_x^*)_1$ (en effet, pour tout prix mondial inférieur au prix intérieur fixé, la demande de bien x dans le pays H est fixe, ce qui induit un coude au niveau de la demande totale de x adressée au pays H).

Le passage du prix intérieur de $(p_x^*)_0$ à $(p_x)_1$ conduit par conséquent à un ajustement à la baisse du prix mondial de x de $(p_x^*)_0$ à $(p_x^*)_1$.

Les producteurs du pays H voient par conséquent leur surplus augmenter de la surface $(p_x)_1 dc(p_x)_0$ tandis que les consommateurs de H subissent une perte de surplus égale à la surface $(p_x)_1 ab(p_x^*)_0$. Les dépenses de subvention à l'exportation, financées par les contribuables du pays H, correspondent à la surface $(adfe)^7$.

Au total, l'introduction du prix garanti de x provoque une perte de bien-être économique pour le pays H, représentée par la surface grisée sur le graphique 1.

1.4. L'EFFICACITE RELATIVE DES TROIS INSTRUMENTS

Le transfert découplé, nous l'avons vu, est parfaitement efficace pour redistribuer du revenu vers le secteur agricole (sous les hypothèses posées ici). Reste donc à comparer les expressions des pertes de bien-être engendrées par une aide directe couplée et par un prix garanti pour une même redistribution de revenu vers le secteur agricole, données par les équations (5) et (10) respectivement. En comparant ces deux expressions terme à terme, on en conclue que la perte de bien-être enregistrée dans le cas du prix garanti est toujours plus

⁷ On remarque ici que contrairement au cas de l'aide directe couplée, une partie du transfert vers les producteurs de bien x est financée sur les consommateurs. cette partie correspond à la surface $(p_x)_1$ et $(p_x^*)_1$.

importante que celle engendrée par une subvention couplée, pour un même \widehat{R}_x^E objectif. En effet dans le cas du prix garanti l'effet termes de l'échange est plus fort que dans le cas de l'aide directe couplée, et un effet volume supplémentaire sur la demande finale de x est présent. On peut montrer que la supériorité de l'aide couplée sur le prix garanti est conservée en équilibre général dans le cas où les effets revenus ne conduisent pas à des effets atypiques de diminution du prix intérieur de x , c'est-à-dire hors paradoxe de Metzler.

Autrement dit, dans le modèle à deux secteurs, le transfert découplé est parfaitement efficace, et l'aide directe couplée est toujours plus efficace que le prix garanti.

2. ANALYSE DE L'EFFICACITE RELATIVE DES INSTRUMENTS DE POLITIQUE DANS LE MODELE A TROIS SECTEURS

On suppose maintenant que le produit agricole est utilisé comme input par un secteur de transformation dont le produit est destiné à la consommation finale. On détermine dans ce nouveau cadre l'impact des trois instruments de politique appliqués sur le secteur agricole (prix garanti, aide directe couplée et aide directe découplée) sur l'équilibre du système. On examine les conséquences sur le bien-être en définissant comme dans le modèle à deux secteurs un objectif de revenu agricole à l'intervention.

2.1. LE MODELE D'EQUILIBRE GENERAL A TROIS SECTEURS

Le modèle est constitué de deux grands pays H et F qui sont respectivement le pays considéré et le reste du monde. Dans chacun de ces deux pays, l'économie comprend trois secteurs distincts, le secteur agricole, le secteur de la transformation alimentaire qui lui est relié verticalement, et le reste de l'économie. Tous ces secteurs sont en concurrence parfaite. Le secteur agricole et le secteur du reste de l'économie utilisent uniquement des facteurs primaires de production. Leurs technologies sont identiques à celles décrites dans le modèle à deux secteurs. Le produit agricole n'est pas consommé mais uniquement utilisé comme input par le secteur de transformation.

Le secteur de transformation produit le bien y (en quantité S_y et au prix $p_y^{(t)}$) en combinant le bien intermédiaire agricole en quantité D_x (de prix $p_x^{(t)}$), un facteur spécifique V_y (de prix r_y) et un facteur mobile L_y (de prix w), à l'aide d'une technologie à facteurs substituables, à rendements d'échelle constants, à rendements décroissants par facteur.

On se placera parfois dans un cas particulier sur la technologie du secteur de transformation, à savoir le cas où les facteurs primaires de production V_y et L_y sont substituables entre eux, mais non substituables avec le bien intermédiaire D_x . Ceci revient à supposer que la production du bien alimentaire demande une proportion fixe de bien intermédiaire agricole, ce qui peut sembler plus conforme à la réalité qu'une substituabilité de ce facteur avec les facteurs primaires de production. En supposant qu'il faut une unité de bien intermédiaire pour produire une unité de bien transformé, la fonction de production s'écrit dans ce cas : $S_y = \text{Min}(D_x, f_y(V_y, L_y))$ où f_y est une fonction à facteurs substituables, à rendements d'échelle constants, à productivité marginale décroissante par facteur.

Le pays H est exportateur net de biens x et y , et importateur net de bien z . Le niveau de bien-être économique global du pays dépend des quantités totales de biens de consommation finale y et z consommées domestiquement.

L'économie du pays F possède les mêmes caractéristiques que celle du pays H, mais F est exportateur de produit z et importateur de produits x et y . Les hypothèses posées pour H

s'appliquent de la même façon pour F et les notions sont analogues, les variables relatives au pays F étant distinguées par une astérisque.

Le bien z est choisi comme numéraire. Son marché est par hypothèse en libre échange et son prix est normalisé à 1.

Sous ces hypothèses, le modèle complet s'écrit de la façon suivante :

2.1.1. Le marché des facteurs dans le pays H

Les conditions de profit nul s'écrivent :

$$c_x(w, r_x) = p_x^{(a)} \quad (1b)$$

$$c_y(w, p_x^{(t)}, r_y) = p_y^{(t)} \quad (2b)$$

$$c_z(w, r_z) = 1 \quad (3b)$$

où c_x , c_y et c_z sont respectivement les fonctions de coût unitaire de x, y, et z, et où $p_x^{(a)}$ est le prix relatif de x à la production, et $p_x^{(t)}$ et $p_y^{(t)}$ sont les prix relatifs des biens x et y auxquels font face les entreprises du secteur de la transformation. Les demandes de facteurs des trois secteurs sont, d'après le lemme de Shephard :

$$\frac{\partial c_x}{\partial r_x} S_x = V_x \quad (4b)$$

$$\frac{\partial c_y}{\partial r_y} S_y = V_y \quad (5b)$$

$$\frac{\partial c_z}{\partial r_z} S_z = V_z \quad (6b)$$

$$\frac{\partial c_x}{\partial w} S_x = L_x \quad (7b)$$

$$\frac{\partial c_y}{\partial w} S_y = L_y \quad (8b)$$

$$\frac{\partial c_z}{\partial w} S_z = L_z \quad (9b)$$

$$\frac{\partial c_y}{\partial p_x^{(t)}} S_y = D_x \quad (10b)$$

Enfin la somme des demandes de facteur mobile est égale à la dotation initiale de l'économie (L), soit :

$$L_x + L_y + L_z = L \quad (11b)$$

2.1.2. Le marché des biens dans le pays H

Les niveaux de consommation de chacun des deux biens de consommation finale y et z sont déterminés par le biais de fonctions de demande hicksiennes d_y et d_z dont les arguments sont le rapport des prix de ces deux biens à la consommation ($p_y^{(c)}$) et le niveau d'utilité (u).

On a donc :

$$D_y = d_y(p_y^{(c)}, u) \quad (12b)$$

$$D_z = d_z(p_y^{(c)}, u) \quad (13b)$$

Pour chaque bien la quantité d'exportation nette est la différence entre la quantité produite et la quantité utilisée comme input (pour le secteur x) ou consommée (pour les secteurs y et z), soit :

$$X_x = S_x - D_x \quad (14b)$$

$$X_y = S_y - D_y \quad (15b)$$

$$X_z = S_z - D_z \quad (16b)$$

Les biens x et y sont exportés par H donc X_x et X_y sont positifs ; le bien z est importé par H donc X_z est négatif.

2.1.3. Les marchés des facteurs et des biens dans le pays F

Les marchés des facteurs et des biens du pays F sont définis au travers des équations (1b') à (16b') respectivement équivalentes aux équations (1b) à (16b) mais où toutes les variables sont distinguées par une astérisque. Les variables X_x^* et X_y^* sont négatives car F importe les biens x et y, la variable X_z^* est positive car F exporte le bien z.

2.1.4 Equilibre des marchés mondiaux des biens

Dans chaque pays la balance commerciale est équilibrée (la somme des exportations nettes valorisées aux prix des biens est nulle) :

$$p_x^* X_x + p_y^* X_y + X_z = 0 \quad (17b)$$

$$p_x^* X_x^* + p_y^* X_y^* + X_z^* = 0 \quad (18b)$$

La somme des exportations nettes de chaque bien est nulle. On pose :

$$X_x + X_x^* = 0 \quad (19b)$$

$$X_y + X_y^* = 0 \quad (20b)$$

En raison de la loi de Walras l'équilibre du marché mondial du bien z est alors automatiquement vérifié.

Enfin, dans le cas du libre échange, les prix relatifs des biens x et y sont les mêmes dans les deux pays :

$$p_x = f(p_x^*) \quad (21b)$$

$$p_y = h(p_y^*) \quad (22b)$$

Le modèle d'équilibre général à trois secteurs est donc un modèle à 38 équations ((1b) à (22b) et (1b') à (16b')) et à 38 inconnues

$$(w, r_x, r_y, r_z, w^*, r_x^*, r_y^*, r_z^*, L_x, L_y, L_z, L_x^*, L_y^*, L_z^*, D_x, D_x^*, S_x, S_y, S_z, S_x^*, S_y^*, S_z^*, D_y, D_z, D_y^*, D_z^*, X_x, X_y, X_z, X_x^*, X_y^*, X_z^*, p_x, p_y, p_x^*, p_y^*, u \text{ et } u^*)$$

2.3. IMPACT DE LA MISE EN OEUVRE DES TROIS INSTRUMENTS SUR L'EQUILIBRE DU SYSTEME

Sous nos hypothèses, l'aide directe dé耦plée est parfaitement neutre sur l'équilibre. Elle n'engendre donc pas de perte de bien-être, et elle est parfaitement efficace pour redistribuer du revenu vers le secteur agricole, tout en maintenant le revenu du secteur de la transformation à un niveau constant. Pour les deux autres instruments, l'équilibre est modifié et la variation exogène du revenu agricole induit une variation du bien-être, dont on souhaite comparer le niveau selon l'instrument employé sur le secteur x. Pour cela, on écrit la statique comparative du modèle, et on cherche à exprimer la variation de bien-être en fonction de la variation du revenu du secteur agricole.

Dans le modèle à deux secteurs, on exprimait d'abord les variations des prix des facteurs de production et de l'offre de chaque bien en fonction des variations du prix du bien x dans les deux pays, puis on aboutissait à un système dont la résolution donnait la variation du bien-être en fonction de la variation du prix intérieur de x. On pouvait alors exprimer la variation de bien-être en fonction de la variation du revenu du secteur agricole. Ici, en raison de l'interaction entre les marchés de x et de y via la demande dérivée de bien x par le secteur de la transformation d'une part, et via la concurrence des deux secteurs pour l'allocation du facteur mobile d'autre part, on aboutit à une expression des variations des prix des facteurs de production, de l'offre de chaque bien et de la demande dérivée de bien intermédiaire par le secteur de la transformation en fonction des prix de x à la production et à la consommation et du prix de y à la production dans les deux pays. De la même façon que dans le modèle à deux secteurs, on aboutit alors à un système dont la résolution permet d'exprimer la variation de bien-être dans H en fonction de la variation du revenu du secteur x.

2.3.1. Le cas de l'aide directe couplée

a) Expression des variations de bien-être dans H et dans F

$$du = X_x dp_x^* + X_y dp_y^* - p_x^* s_x dS_x \quad (11)$$

$$du^* = X_x^* dp_x^* + X_y^* dp_y^* \quad (12)$$

L'équation (11) indique que la variation de bien-être dans H peut être décomposée en trois effets. Les deux premiers effets sont des effets termes de l'échange, respectivement sur le marché de x ($X_x dp_x^*$) et sur le marché de y ($X_y dp_y^*$). Une variation des termes mondiaux de l'échange sur un des deux marchés, donnée par la variation du prix mondial du bien correspondant, conduit à une variation de bien-être pour H de même signe et proportionnelle au volume exporté. Le troisième effet est un effet volume sur le marché de x. En présence d'une distortion initiale sur le marché de x, si le prix intérieur du bien est supérieur au prix mondial, un accroissement du volume produit conduit à une perte de bien-être proportionnelle à la différence de prix entre les deux marchés, en raison de l'allocation non optimale des ressources au niveau de la production et de la consommation.

L'équation (12) indique que la variation de bien-être dans F peut être décomposée en deux effets termes de l'échange, sur les marchés de x et de y, égaux en valeur absolue aux deux effets termes de l'échange dans H et de signe opposé. En situation initiale de libre échange, les effets volumes disparaissent dans l'expression de la variation de bien-être dans H, qui ne comporte alors plus que les deux effets termes de l'échange. La variation de bien-être dans H est alors exactement opposée à la variation de bien-être dans F, si bien qu'après intervention la

variation de bien-être mondial est nulle. En revanche, en présence d'une distorsion initiale sur le marché de x, l'intervention conduit à une perte de bien-être au niveau mondial.

b) Variations des prix de x et de y dans H et dans F : cas de l'équilibre partiel

Pour simplifier la suite de l'analyse, on se place dans le cadre d'équilibre partiel, en supposant que le prix du facteur mobile w est pris comme donné par les producteurs des biens x et y, et que l'effet revenu de la demande de consommation finale de y est nul ($\frac{\partial dy}{\partial u} = \frac{\partial dy^*}{\partial u^*} = 0$). Dans ce cas, on montre que les fonctions d'offre et de demande de x et de y dans H s'expriment de la façon suivante, pour une intervention par une aide directe couplée :

$$S_x = S_x(p_x), D_x = D_x(p_x^*, p_y^*), S_y = S_y(p_x^*, p_y^*), D_y = D_y(p_y^*) \quad (13)$$

(Dans F on a les mêmes expressions avec une astérisque pour toutes les variables).

On montre alors que les variations des prix de x et de y dans H et dans F s'expriment de la façon suivante en fonction du niveau de subvention introduit sur x :

$$dp_x^* = -\frac{C}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (14)$$

$$dp_x = \frac{\Delta - C}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (15)$$

$$dp_y^* = dp_y = -\frac{E}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (16)$$

$$\text{avec : } \Delta = \underbrace{\left(\frac{\partial S_x}{\partial p_x} - \frac{\partial D_x}{\partial p_x^*} + \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y} \right)}_+ + \underbrace{\left(\frac{\partial S_y}{\partial p_x^*} + \frac{\partial S_y^*}{\partial p_x} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y} \right)}_-$$

$$C = \left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y^*} \right) \frac{\partial S_x}{\partial p_x}, C > 0$$

$$E = -\left(\frac{\partial S_y}{\partial p_x} + \frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*} \right) \frac{\partial S_x}{\partial p_x}, E > 0$$

$$\Delta - C = \underbrace{\left(-\frac{\partial D_x}{\partial p_x^*} + \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y} \right)}_+ + \underbrace{\left(\frac{\partial S_y}{\partial p_x^*} + \frac{\partial S_y^*}{\partial p_x} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y} \right)}_-$$

on fait l'hypothèse :

$$\Delta - C > 0.$$

La condition de stabilité du modèle est : $\Delta > 0$.

C et E sont positifs : l'introduction de la subvention conduit à une diminution des prix mondiaux de x et de y. D'après l'expression (11), les deux effets termes de l'échange sont négatifs dans H et contribuent donc à une diminution du bien-être. Le prix intérieur de x augmente sous la condition .

Dans le cas général, on ne peut pas déterminer l'importance relative des diminutions des prix mondiaux de x et de y. En revanche, dans le cas d'une absence de substituabilité entre le

bien intermédiaire et les autres facteurs de production dans la technologie du bien y^1 , on montre qu'on a :

$$\left| \frac{\partial S_y}{\partial p_x^*} \right| = \left| \frac{\partial S_y}{\partial p_y^*} \right|$$

(l'offre de bien y réagit de la même façon en valeur absolue à une variation du prix de x ou de y). On a alors :

$$C = E - \left(\frac{\partial d_y}{\partial p_y} + \frac{\partial d_y^*}{\partial p_y^*} \right) \frac{\partial S_x}{\partial p_x}, \text{ donc } C > E.$$

L'introduction de l'aide directe couplée conduit dans ce cas à une diminution du prix mondial de x plus forte que la diminution du prix mondial de y .

c) variation du revenu du secteur de la transformation : cas de l'équilibre partiel

On montre que dans le cas de l'équilibre partiel la variation du revenu du secteur de transformation suite à l'intervention par une aide directe couplée sur le marché de x s'écrit :

$$\hat{R}_y = \hat{r}_y = -\frac{\theta_{xy}}{\theta_{vy}} \hat{p}_x^* + \frac{1}{\theta_{vy}} \hat{p}_y^*$$

où θ_{xy} et θ_{vy} sont les parts respectives de D_x et de V_y dans les coûts de production de y .

D'après les équations (14) et (16), on en déduit que le revenu du secteur de la transformation augmente si $C\theta_{xy} > E \frac{p_x^*}{p_y}$. Dans le cas général, on ne peut pas conclure. En

revanche, dans le cas d'une absence de substituabilité entre le bien intermédiaire et les autres facteurs de production, on montre que cette hypothèse est vérifiée. L'intervention conduit dans ce cas à une augmentation du revenu du secteur de la transformation.

d) Expression de la variation du bien-être global dans H (du) en fonction de la variation relative du revenu du secteur agricole (\hat{R}_x^E) : cas de l'équilibre partiel

En équilibre partiel, l'étude de statique comparative conduit à l'expression : $dp_x = \theta_{vx} p_x \hat{r}_x$. En utilisant cette expression, l'expression de la fonction d'offre de x donnée par (13), et les équations de variation des prix (14), (15) et (16), on trouve alors :

$$du = -p_x \left[\frac{X_x C + X_y E}{\Delta - C} + p_x^* s_x \frac{\partial S_x}{\partial p_x} \right] \theta_{vx} \hat{R}_x^E \quad (17)$$

où le premier terme du crochet correspond à la somme des effets termes de l'échange sur les marchés de x et de y , et le deuxième terme entre crochets correspond à l'effet volume. Sous la condition $\Delta - c > 0$, tous les termes du crochet sont positifs, et l'intervention conduit à une perte de bien-être dans H.

¹ la fonction production s'écrit alors : $S_y = \text{Min}(D_x, f_y(V_y, L_y))$, et on a alors : $\theta_{xy} = \frac{p_x^*}{p_y}$.

e) Représentation graphique des effets de l'aide directe couplée dans un cadre d'équilibre partiel

On part d'un équilibre de libre échange (p_{x0}^*, p_{y0}^*) . On introduit une aide directe couplée sur le marché de x (graphique 3). Le prix à la consommation dans H est alors p_x^1 . la courbe d'offre d'exportation de x devient alors X_x^1 (égale à X_x^0 au-dessus de p_x^1 et moins élastique en dessous de p_x^1 , l'offre de bien x restant toujours égale à S_x^1 pour des prix mondiaux inférieurs à p_x^1). En conséquence, le prix mondial de x diminue en p_{x1}^* . Cette diminution du prix mondial correspond à celle du modèle à deux secteurs.

Mais, dans le modèle à trois secteurs, la courbe d'offre de bien y , S_y , dépend du prix mondial de x . Comme il diminue de p_{x0}^* à p_{x1}^* , elle se déplace vers la droite, de S_y^0 à S_y^1 (soit, de $S_y(p_{x0}^*)$ à $S_y(p_{x1}^*)$), selon la part de x dans les coûts de production de y (graphique 4). En conséquence la courbe d'offre d'exportation X_y se déplace vers la droite, de X_y^0 à X_y^1 . De même, dans F , la courbe d'offre étrangère S_y^* , qui dépend du prix mondial de x , se déplace vers la droite ; la courbe de demande d'importation X_y^* se déplace alors vers la gauche, de X_y^{*0} à X_y^{*1} . Ces deux effets vont dans le même sens, et le prix mondial sur le marché de y diminue de p_{y0}^* à p_{y1}^* . (Le seul cas où le prix mondial de y ne diminue pas est celui où H fait face à une courbe de demande d'importation de y parfaitement élastique (petit pays)). La courbe de demande intérieure de x , D_x , dépend du prix mondial de y . Comme il diminue de p_{y0}^* à p_{y1}^* , elle se déplace vers la gauche, de D_x^0 à D_x^1 (soit, de $D_x(p_{y0}^*)$ à $D_x(p_{y1}^*)$). En conséquence la courbe d'offre d'exportation X_x se déplace vers la droite, de X_x^1 à X_x^2 . De même dans F , la courbe de demande étrangère D_x^* , qui dépend du prix mondial de y , se déplace vers la gauche ; la courbe de demande d'importation X_x^* se déplace alors vers la gauche, de X_x^{*0} à X_x^{*1} . Ces deux effets vont dans le même sens, et conduisent à une nouvelle diminution du prix mondial de x , de p_{x1}^* à p_{x2}^* . Ceci se répercute à nouveau sur l'offre de bien y , etc. Sous les conditions de stabilité du modèle, l'équilibre est atteint en un couple (p_x^*, p_y^*) avec $p_x^* < p_x^{*0}$ et $p_y^* < p_y^{*0}$. Et p_x^* diminue plus que dans le modèle à deux secteurs.

Le surplus des producteurs de x augmente. On peut mesurer le surplus des transformateurs sur le marché de x , par la surface comprise entre la courbe D_x et le prix mondial p_x^* . D'après les déplacements de D_x et p_x^* , son évolution est indéterminée a priori.

2.3.2. Le cas du prix garanti

a) Expression des variations de bien-être dans H et dans F

La différenciation du modèle conduit aux équations :

$$du = X_x dp_x^* + X_y dp_y^* - p_x^* s_x dX_x \quad (18)$$

$$du^* = X_x^* dp_x^* + X_y^* dp_y^* \quad (19)$$

L'explication de ces deux équations est analogue à celle du cas de l'aide directe couplée, la variation de bien-être dans H comportant ici en plus un effet volume ($p_x^* s_x dD_x$). En effet la consommation de bien intermédiaire a maintenant lieu au prix intérieur de x. S'il est supérieur au prix mondial de x à l'équilibre initial, toute diminution de la consommation intérieure de x conduit à une diminution du bien-être dans H.

b) Variations des prix de x et de y dans H et dans F : cas de l'équilibre partiel

On se place maintenant dans le cadre de l'équilibre partiel. Les fonctions d'offre et de demande de x et de y s'expriment de la même façon que dans le cas de l'aide directe couplée (équation 13), hormis la demande de bien intermédiaire et l'offre de bien final, qui dépendent maintenant du prix intérieur de x (et non plus de son prix mondial) et du prix mondial de y :

$$S_x = S_x(p_x), D_x = D_x(p_x, p_y^*), S_y = S_y(p_x, p_y^*), D_y = D_y(p_y^*) \quad (20)$$

On obtient alors les expressions suivantes des variations des prix de x et de y :

$$dp_x^* = -\frac{C'}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (21)$$

$$dp_x = \frac{\Delta - C'}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (22)$$

$$dp_y^* = dp_y = -\frac{E'}{\Delta} p_x^* ds_x \quad (23)$$

$$\text{avec : } \Delta = \underbrace{\left(\frac{\partial S_x}{\partial p_x} - \frac{\partial D_x}{\partial p_x} + \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y^*} \right)}_+ + \underbrace{\left(\frac{\partial S_y}{\partial p_x} + \frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*} \right)}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y^*} \right)}_-$$

$$C' = \underbrace{\left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y^*} \right)}_+ \underbrace{\frac{\partial X_x}{\partial p_x}}_+ + \underbrace{\left(\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y^*} \right)}_- \underbrace{\frac{\partial S_y}{\partial p_x}}_-$$

$$E' = \underbrace{\frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*}}_- \underbrace{\frac{\partial S_y}{\partial p_x}}_- - \underbrace{\frac{\partial X_x}{\partial p_x}}_+ \underbrace{\frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*}}_+$$

$$\Delta - C' = \underbrace{\frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*}}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y^*} \right)}_+ + \underbrace{\frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*}}_+ \underbrace{\left(\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y^*} \right)}_+$$

Dans le cas général, le sens de variation des trois prix est indéterminé. En faisant l'hypothèse d'une absence de substituabilité entre le bien intermédiaire et les autres facteurs de production, on peut montrer que $C' > 0$ (l'intervention conduit alors à une diminution du prix mondial de x) et l'hypothèse $\Delta - C' > 0$ est raisonnable, l'expression de $\Delta - C'$ comprenant alors sept termes positifs et un terme négatif (l'intervention conduit alors à une augmentation du prix de x). Le sens de variation du prix mondial de y reste, lui, indéterminé. Sous la

condition : $\left| \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*} \frac{\partial S_y}{\partial p_x} \right| = \left| \frac{\partial X_x}{\partial p_x} \frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*} \right|$, il reste invariant. En revanche, si le premier terme domine

en valeur absolue, E' est négatif et le prix mondial de y augmente, et si le second terme domine en valeur absolue, E' est positif et le prix mondial de y diminue¹.

c) Variation du revenu du secteur de la transformation : cas de l'équilibre partiel

La variation du revenu du secteur de la transformation s'exprime maintenant :

$$\hat{R}_y = \hat{r}_y = -\frac{\theta_{xy}}{\theta_{vy}} \hat{p}_x + \frac{1}{\theta_{vy}} \hat{p}_y^*$$
 D'après les équations (22) et (23), le revenu du secteur de la transformation augmente si $-(\Delta - C')\theta_{xy} > E' \frac{p_x}{p_y^*}$. Cette condition ne peut être remplie que si E' est négatif (elle ne l'est alors pas forcément). Si E' est positif ou nul, le revenu du secteur de la transformation diminue suite à l'intervention.

d) Expression de la variation du bien-être global dans H (du) en fonction de la variation relative du revenu du secteur agricole (\hat{R}_x^E) : cas de l'équilibre partiel

De la même façon que dans le cas de l'aide directe couplée, à partir des équations (20), (21), (22) et (23), on trouve :

$$du = -p_x \left[\frac{X_x C' + X_y E'}{\Delta - C'} + p_x^* s_x \left(\frac{\partial S_x}{\partial p_x} - \frac{\partial D_x}{\partial p_x} + \frac{E'}{\Delta - C'} \frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} \right) \right] \theta_{vx} \hat{R}_x^E \quad (24)$$

Le premier terme du crochet correspond à la somme des deux effets termes de l'échange. C' est positif et, sur le marché de x , l'effet termes de l'échange conduit à une diminution du bien-être. En revanche E' est indéterminé. Si E' est négatif, l'effet termes de l'échange sur le marché de y peut conduire à une augmentation du bien-être. Le second terme du crochet correspond aux deux effets volumes sur le marché de x . Le premier terme, $\frac{\partial S_x}{\partial p_x}$, qui correspond à l'effet production, est positif. En présence d'une distortion initiale sur le marché de x , l'augmentation du niveau de production provoquée par l'intervention conduit à une diminution du bien-être. En revanche, la somme des deux derniers termes, $\left(-\frac{\partial D_x}{\partial p_x} + \frac{E'}{\Delta - C'} \frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} \right)$, est de signe indéterminé a priori. Le premier terme $\left(-\frac{\partial D_x}{\partial p_x} \right)$ est positif, mais le second terme, $\left(\frac{E'}{\Delta - C'} \frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} \right)$, peut être positif, négatif, ou nul, selon que l'intervention conduit à une diminution du prix mondial de y , une augmentation de ce prix ou un maintien à son niveau initial. Le sens de variation de la consommation intérieure de bien intermédiaire x , D_x , est donc indéterminé, et le signe de l'effet consommation aussi.

L'analyse graphique en équilibre partiel permet d'éclairer la manière dont jouent ces différents effets.

¹ L'interprétation de cette condition est donnée plus loin, à partir de l'analyse sur un graphique d'équilibre partiel. On la retrouve dans le modèle de PAARLBERG (1995), sous les mêmes hypothèses qu'ici, et dans le modèle de JONES et SPENCER (1989), dans un contexte un peu différent (équilibre général et technologie fixe de production de y $s_y = \text{Min}(D_x, L_y)$). C'est également le type de résultat présent dans le modèle de FEENSTRA (1986), modèle qui concerne des marchés liés mais non reliés verticalement.

e) Représentation graphique des effets du prix garanti dans un cadre d'équilibre partiel

On part d'un équilibre de libre échange (p_{x0}^*, p_{y0}^*). On introduit un prix garanti sur le marché de x (graphique 5). Le prix à la production et à la consommation dans H est alors p_x^1 . La courbe d'offre d'exportation devient alors X_x^1 (égale à X_x^0 au-dessus de p_x^1 et parfaitement inélastique en dessous de p_x^1 , l'offre de bien x et la demande de bien x restant toujours égaux à S_x^1 et D_x^1 pour des prix inférieurs à p_x^1). En conséquence, le prix mondial de x diminue en p_{x1}^* (soit, plus que dans le cas de l'aide directe couplée au même stade²). La courbe d'offre intérieure de y , S_y , dépend du prix intérieur de x . Comme il augmente de p_{x0}^* à p_x^1 , elle se déplace vers la gauche, de $S_y(p_{x0}^*)$ à $S_y(p_x^1)$, selon la part de x dans les coûts de production de y . En conséquence la courbe d'offre d'exportation X_y se déplace vers la gauche, de X_y^0 à X_y^1 . Dans F , en revanche, la courbe d'offre S_y^* dépend du prix mondial de x . Comme il diminue de p_{x0}^* à p_{x1}^* , elle se déplace vers la droite. En conséquence la courbe de demande d'importation X_y^* se déplace vers la gauche, de X_y^{*0} à X_y^{*1} . Ces deux effets jouent en sens inverse, et l'effet sur le prix mondial de y est indéterminé (cf. Graphique 5, haut). (Dans le cas où les demandes d'importation de x et de y sont parfaitement élastiques (petit pays), le prix mondial de y ne varie pas). Selon le sens de l'effet, la variation de p_y^* peut alors conduire à une nouvelle baisse ou à une hausse du prix mondial de x .

L'importance relative de $\frac{\partial X_x}{\partial p_x}$ et $\frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*}$ détermine quel pays supporte le plus la variation du prix de x provoquée par l'intervention. Si $\frac{\partial X_x}{\partial p_x} < \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*}$, le prix intérieur de x augmente plus que le prix mondial de x ne diminue. (A l'extrême, si H est un petit pays sur le marché de x , c'est-à-dire si $\frac{\partial X_x}{\partial p_x} = +\infty$, seul le prix intérieur de x augmente, tandis que son prix mondial reste invariant). L'importance relative de $\frac{\partial S_y}{\partial p_x}$ et $\frac{\partial S_y^*}{\partial p_x^*}$ détermine alors l'importance des déplacements des courbes d'offre et de demande d'importation de y , X_y et X_y^* . En particulier, dans le cas où les technologies de production de y sont les mêmes dans les deux pays, si $\frac{\partial X_x}{\partial p_x} < \frac{\partial X_x^*}{\partial p_x^*}$, la courbe d'offre d'exportation X_y se déplace plus vers la droite que la courbe de demande d'importation X_y^* , et le prix mondial de y augmente³.

² (et comme dans le cas du prix garanti du modèle 2 secteurs).

³ On retrouve donc la condition : p_y^* augmente si $E' < 0$.

2.4. L'EFFICACITE RELATIVE DES TROIS INSTRUMENTS

Le transfert découplé est ici aussi parfaitement efficace sous les hypothèses posées. Il reste donc à comparer les efficacités d'une intervention sur le marché de x par une aide directe couplée ou par un prix garanti, données par les expressions (17) et (24). Ici il n'est plus possible de conclure à la supériorité de l'aide directe couplée comme dans le modèle à deux secteurs. En effet, il est possible que l'intervention sur le marché de x conduise à un effet termes de l'échange positif sur le marché de y dans le cas d'une intervention par un prix garanti. De plus, il est possible que l'intervention par un prix garanti conduise à un effet termes de l'échange moindre sur le marché de x que dans le cas de l'aide directe couplée¹. Enfin, si le prix mondial de y augmente suite à l'instauration du prix garanti, il est possible que l'effet volume dans le cas du prix garanti soit négatif.

3. COMPARAISON DE L'EFFICACITE D'UN MEME INSTRUMENT DANS LES DEUX MODELES

Il reste enfin à comparer les résultats en terme de perte de bien-être pour une augmentation donnée du revenu agricole, pour un même instrument, dans le modèle à deux secteurs et dans le modèle à trois secteurs. Il s'agit de montrer sous quelles conditions les deux modèles conduisent au même résultat, autrement dit, sous quelles conditions on rend compte de la perte de bien-être provoquée par l'intervention dans le modèle à trois secteurs à partir des résultats du modèle à deux secteurs, c'est-à-dire sans modéliser explicitement le marché de la transformation. Pour cela, on suppose que l'élasticité de la demande finale du bien x par rapport à son propre prix dans le modèle à deux secteurs est la même que l'élasticité de la demande de bien intermédiaire par rapport au prix de x dans le modèle à trois secteurs

(autrement dit, $\frac{\partial d_x}{\partial p_x^{(1)}} = \frac{\partial D_x}{\partial p_x^{(1)}}$).

3.1. LE CAS DE L'AIDE DIRECTE COUPLEE

Les expressions de la perte de bien-être provoquée par une même augmentation du revenu agricole dans le modèle à deux secteurs et dans le modèle à trois secteurs sont respectivement données par les équations (5) et (7). Dans le modèle à deux secteurs, la perte de bien-être comprend un effet termes de l'échange et un effet production sur le marché de x. Dans le modèle à trois secteurs, elle comprend deux effets termes de l'échange, sur les marchés de x et de y, et un effet production sur le marché de x.

Pour comparer l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans les deux modèles, on peut écrire :

$$\frac{C}{\Delta - C} = \frac{\partial S_x / \partial p_x}{-\partial D_x / \partial p_x^* + \partial X_x^* / \partial p_x^*} - \frac{\partial S_x / \partial p_x (\partial S_y / \partial p_x^* + \partial S_y^* / \partial p_x^*) (\partial D_x / \partial p_y^* + \partial D_x^* / \partial p_y^*)}{(-\partial D_x / \partial p_x^* + \partial X_x^* / \partial p_x^*) (\Delta - C)}$$

¹ Cette condition s'exprime : $\frac{C}{\Delta - C} > \frac{C^*}{\Delta - C^*}$, soit : $C > C^*$. C'est le cas si $-\frac{\partial S_y}{\partial p_x^*} (\frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} + \frac{\partial D_x^*}{\partial p_y^*}) > \frac{\partial D_x}{\partial p_x^*} (\frac{\partial X_y}{\partial p_y^*} + \frac{\partial X_y^*}{\partial p_y^*})$.

où $\frac{C}{\Delta - C}$ donne l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans le modèle à trois secteurs, et $\frac{\partial S_x / \partial p_x}{-\partial D_x / \partial p_x^* + \partial X_x^* / \partial p_x^*}$ donne l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans le modèle à deux secteurs (sous l'hypothèse $\frac{\partial d_x}{\partial p_x^*} = \frac{\partial D_x}{\partial p_x^*}$).

$$\text{On a : } \frac{C}{\Delta - C} > \frac{\partial S_x / \partial p_x}{-\partial D_x / \partial p_x^* + \partial X_x^* / \partial p_x^*}$$

L'égalité est uniquement vérifiée dans le cas où :

$$(\partial S_y / \partial p_x^* + \partial S_y^* / \partial p_x^*)(\partial D_x / \partial p_y^* + \partial D_x^* / \partial p_y^*) = 0$$

(Dans chaque pays, l'offre de bien y ne réagit pas à une variation du prix de x, et la demande de bien intermédiaire x ne réagit pas à une variation du prix de y). C'est impossible si le bien final est produit à partir de bien intermédiaire.

L'effet termes de l'échange sur le marché de x est donc plus fort dans le modèle à trois secteurs que dans le modèle à deux secteurs. L'effet termes de l'échange sur le marché de y est donné par E, avec $E > 0$. L'intervention sur le marché de x conduit donc toujours à une perte de bien-être sur le marché de y. Enfin, l'effet production a la même expression dans les deux modèles, soit : $-p_x p_x^* s_x \frac{\partial S_x}{\partial p_x} \theta_{vx} \hat{R}_x^E$.

Dans le cas où H est un petit pays sur les marchés de x et de y, les effets termes de l'échange sont nuls. La perte de bien-être est alors donnée par l'effet production, qui est le même dans les deux modèles. L'utilisation du modèle à deux secteurs ou à trois secteurs conduit alors au même résultat.

En revanche, dans le cas où H est un grand pays sur les marchés de x et de y, les effets termes de l'échange sont tous négatifs, avec, dans le modèle à trois secteurs, un effet termes de l'échange sur le marché de x plus fort que dans le modèle à deux secteurs, et un effet termes de l'échange sur le marché de y qui n'apparaissait pas dans le modèle à deux secteurs. L'utilisation du modèle à deux secteurs conduit donc à une perte de bien-être plus faible que celle donnée par l'utilisation du modèle à trois secteurs.

3.2. LE CAS DU PRIX GARANTI

Dans le cas où l'instrument utilisé sur le marché de x est un prix garanti, les expressions de la perte de bien-être en fonction de l'augmentation du revenu agricole sont données par l'équation (10) dans le modèle à deux secteurs, et l'équation (24) dans le modèle à trois secteurs. Dans le modèle à deux secteurs, la perte de bien-être comprend un effet termes de l'échange, un effet production et un effet consommation sur le marché de x. Dans le modèle à trois secteurs, elle comprend deux effets termes de l'échange, sur les marchés de x et de y, un effet production dépendant uniquement de la réaction de l'offre de x à une variation de son propre prix, et un effet consommation dépendant des réactions de la demande de x à des variations des prix de x et de y, et des variations relatives de p_x et p_y^* .

Pour comparer l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans les deux modèles, on peut écrire :

$$\frac{C}{\Delta - C} = \frac{\partial X_x / \partial p_x}{\partial X_x^* / \partial p_x^*} + \frac{(\partial D_x / \partial p_y^* + \partial D_x^* / \partial p_y^*) E'}{\underbrace{\partial X_x^* / \partial p_x^* (\Delta - C')}_{?}}$$

où $\frac{C'}{\Delta - C'}$ donne l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans le modèle à trois secteurs, et $\frac{\partial X_x / \partial p_x}{\partial X_x^* / \partial p_x^*}$ donne l'effet termes de l'échange sur le marché de x dans le modèle à deux secteurs (sous l'hypothèse : $\frac{\partial d_x}{\partial p_x} = \frac{\partial D_x}{\partial p_x}$). La différence entre les effets termes de

l'échange sur le marché de x dans les modèles à trois secteurs et à deux secteurs est du signe de E'. Si E' est positif, c'est-à-dire si l'intervention sur le marché de x conduit à une diminution du prix mondial de y dans le modèle à trois secteurs, alors l'effet termes de l'échange sur le marché de x est plus fort dans le modèle à trois secteurs que dans le modèle à deux secteurs. Si E' est nul, les effets termes de l'échange sur le marché de x sont les mêmes dans les deux modèles. Enfin, si E' est négatif, c'est-à-dire si l'intervention sur le marché de x conduit à une augmentation du prix mondial de y dans le modèle à trois secteurs, alors l'effet termes de l'échange sur le marché de x est plus faible dans le modèle à trois secteurs que dans le modèle à deux secteurs.

Et par rapport au modèle à deux secteurs, l'effet volume comprend en plus un effet de réponse de la demande de bien intermédiaire x à la variation du prix mondial de y, donné par $-p_x \frac{E'}{\Delta - C'} \frac{\partial D_x}{\partial p_y^*} \theta_{v_x} \hat{R}_x^E$. L'effet volume total est plus élevé dans le modèle à trois secteurs que dans le modèle à deux secteurs si E' est positif, il est le même si E' est nul, et il est plus faible si E' est négatif.

Dans le cas où H est un petit pays sur les marchés de x et de y, tous les effets termes de l'échange sont nuls dans les deux modèles, l'effet volume supplémentaire du modèle à trois secteurs est nul lui aussi. Seuls restent alors les effets volumes donnés par les réactions de l'offre et de la demande de x à une variation du prix de x, qui sont les mêmes dans les deux modèles. Les deux modèles conduisent alors au même résultat.

Dans le cas où H est un grand pays sur les marchés de x et de y, les variations relatives du bien-être données par les deux modèles dépendent du signe de E'. Si E' est nul, les deux modèles conduisent au même résultat. En revanche, si E' est positif, la perte de bien-être est plus forte dans le modèle à trois secteurs que dans le modèle à deux secteurs (l'effet termes de l'échange est plus fort sur le marché de x, l'effet termes de l'échange sur le marché de y est négatif, et l'effet volume total est plus fort). Et si E' est négatif, la perte de bien-être est plus forte dans le modèle à deux secteurs².

² L'effet total dans le modèle à trois secteurs peut même aboutir à un gain de bien-être pour H, si la somme de l'effet termes de l'échange sur le marché de y et de l'effet volume dû à la réaction de D_x à une variation du prix mondial de y (tous deux positifs) domine la somme de l'effet termes de l'échange sur le marché de x et des deux effets volumes dus aux réactions de s_x et D_x à une variation du prix mondial de x.

CONCLUSION

Ce papier montre clairement que l'impact en terme de bien-être économique de la mise en oeuvre de différents instruments de politique par un pays peut être modifié lorsque l'on passe du modèle usuel à deux secteurs de la théorie du commerce international à un modèle élargi à trois secteurs dont l'un produit un bien intermédiaire. En ce sens, la comparaison des résultats obtenus dans les deux types de modèles effectuée ici met en lumière l'importance cruciale de la prise en compte explicite du secteur de la transformation des produits agricoles dans toute tentative d'évaluation de réformes de politiques agricoles.

Ceci constitue un résultat important au regard de l'analyse des conséquences de la PAC puisqu'il implique que le raisonnement dans un cadre où les stades de production et de transformation des produits agricoles ne sont pas explicitement distingués ne permet de rendre compte qu'imparfaitement de l'impact global de changements de la politique agricole communautaire en terme de bien-être économique d'une part, et des effets au niveau du secteur agricole d'autre part. Dans un tel cadre en effet, le rôle du secteur de la transformation des produits agricoles dans le mécanisme de transmission des variations de prix le long de la chaîne du producteur jusqu'au consommateur, et par suite au sein du processus de diffusion des variations de bien-être des différents groupes en présence, est masqué et potentiellement imparfaitement représenté. En outre, il est clair qu'une appréhension pertinente de bon nombre d'Organisations Communes de Marché (OCM) ainsi que des effets de leur éventuelle réforme nécessite la prise en compte explicite du secteur de la transformation dans la mesure où certains des instruments de ces OCM s'appliquent uniquement au stade de la transformation (c'est le cas notamment des prix institutionnels dans l'OCM lait qui sont fixés pour les produits laitiers et non pour le lait), ou bien à la fois aux secteurs de la production et de la transformation (c'est le cas par exemple dans l'OCM céréales où les prix institutionnels appliqués au stade de la production s'accompagnent de restitutions à l'exportation des produits transformés calculés sur la base de leur contenu en céréales).

Ce papier ne constitue toutefois qu'une première étape dans l'analyse des conséquences de la prise en compte du stade de la transformation des produits agricoles au regard de l'évaluation de l'impact de réformes de la PAC. Il est bien évident que le rôle du stade de la transformation dans le processus de diffusion des variations de prix et, par suite dans le mécanisme de redistribution du bien-être au sein de l'ensemble de l'économie, dépend de divers facteurs-clefs. L'objectif final est donc de mieux identifier les facteurs puis de les introduire dans le modèle théorique à trois secteurs de façon à mettre en lumière, de manière analytique, les mécanismes au travers desquels ils agissent et peuvent alors conduire à modifier les résultats usuels de la théorie de la protection.

Certains des facteurs-clefs de l'analyse transparaissent déjà ici, et leur introduction dans le modèles théorique à trois secteurs constitue un prolongement direct de ce papier. Il s'agit tout d'abord des "effets d'équilibre général", i.e. de la concurrence entre secteurs pour le facteur mobile, qui ont été omis ici en première approche de manière à simplifier l'analyse. En second lieu, les résultats issus du modèle à trois secteurs obtenus dans ce papier sont contingents à certaines hypothèses sur les technologies des secteurs de la transformation des deux pays (conditions de substituabilité entre les facteurs de production par exemple). Un second prolongement de cette analyse consistera par conséquent à examiner de manière plus approfondie les conséquences de ces hypothèses sur les résultats du modèle théorique à trois secteurs, puis à s'interroger sur les possibilités de mener à terme les développements analytiques sous des hypothèses plus générales au regard des technologies des secteurs de la transformation dans les deux pays.

Enfin, un troisième facteur-clef, qui n'a pas été évoqué ici, réside dans la structure concurrentielle du secteur de la transformation dans le pays considéré. L'introduction d'une structure de concurrence imparfaite conduirait intuitivement à modifier le rôle du stade de la transformation en terme de transmission des variations de prix et de redistribution du bien-être au sein de l'économie. L'ultime étape sera par conséquent d'introduire certains types de comportements non concurrentiels des entreprises de transformation dans le modèle théorique à trois secteurs, puis d'examiner en quoi de tels comportements peuvent modifier les résultats usuels de la théorie de la protection.

Finalement, le modèle théorique ainsi complété fera l'objet d'une application empirique centrée sur le secteur agro-alimentaire Français. L'objectif principal est ici d'évaluer l'impact de l'application de l'Accord du GATT de Décembre 1993 sur les secteurs agricoles et agro-alimentaires français. Deux sous-secteurs particuliers seront privilégiés (le lait et les céréales), d'une part de manière à appréhender la transmission des effets de l'Accord du GATT le long des différents stades de la production jusqu'à la consommation, et d'autre part de manière à évaluer l'impact de modifications de ces deux OCM en réponse aux contraintes issues des Accords du GATT actuel et futur qui pèsent sur ces deux sous-secteurs.

BIBLIOGRAPHIE

FEENSTRA, R.C. (1986), Trade policy with several goods and 'market linkages', *Journal of international economics*, 20, 249-267.

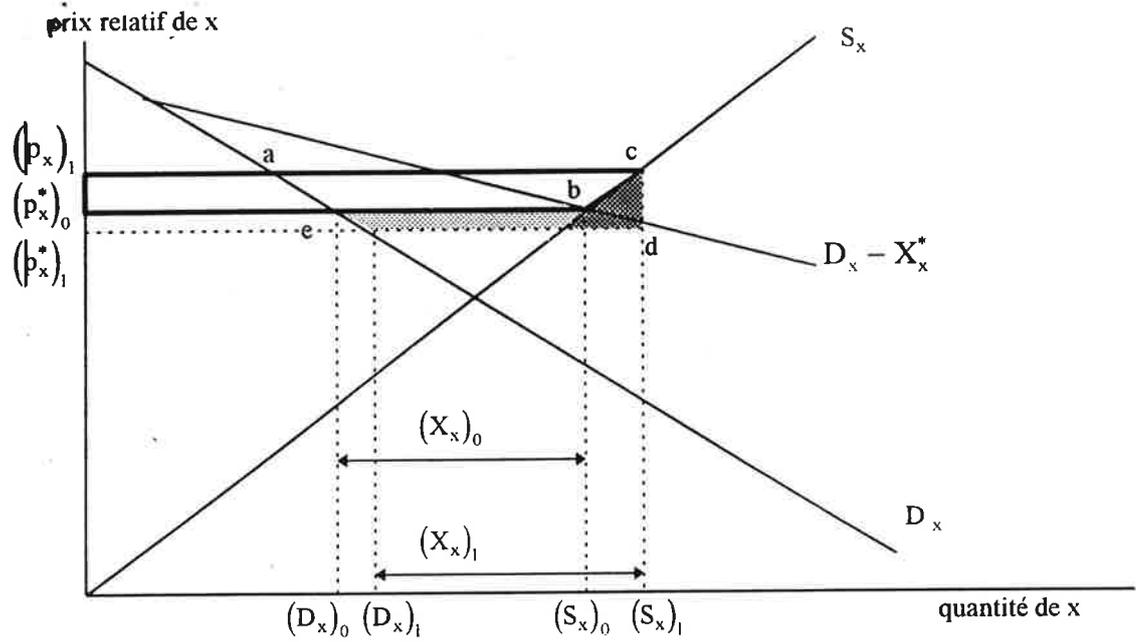
GARDNER (1983), Efficient redistribution through commodity markets, *American journal of agricultural economics*, 65, 225-234.

JONES, R.W. (1971), a three-factor model in theory, trade and history, in Bhagwati et al (eds;), *Trade, balance of payments and growth*, Amsterdam, North-Holland, 3-21.

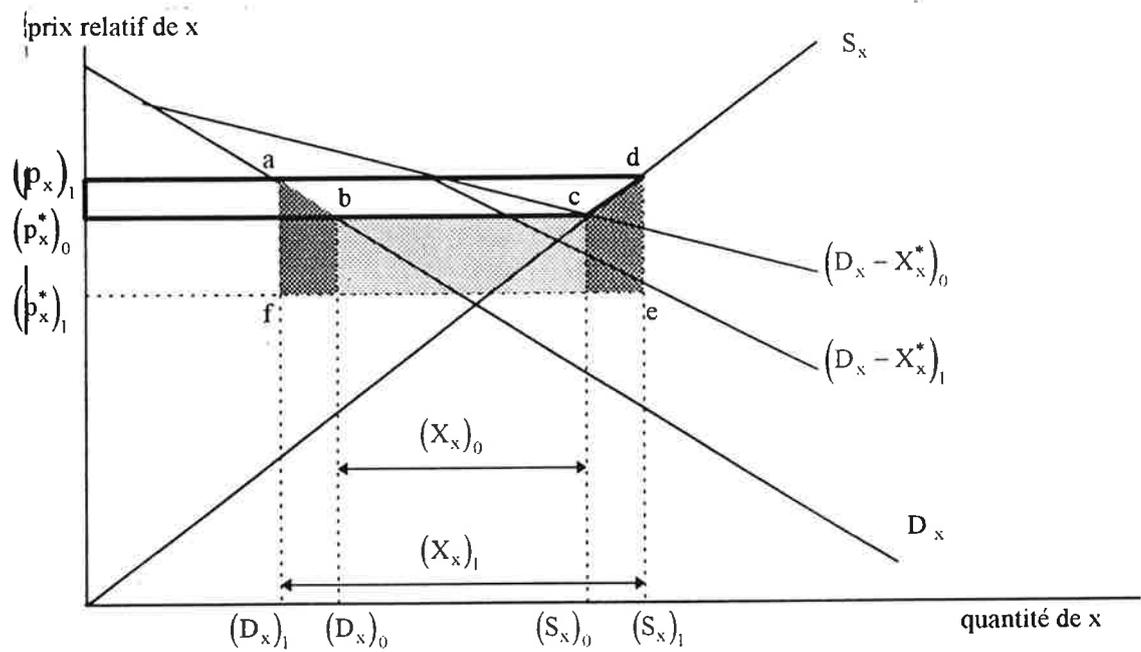
JONES, R.W. et SPENCER, B.J. (1989), Raw materials, processing activities, and protectionism, *Canadian journal of agricultural economics*, XXII, 469-486.

PAARLBERG, P.L. (1995), Agricultural export subsidies and intermediate goods trade, *American journal of agricultural economics*, 77, 119-128.

Graphique 1 - Modèle à deux secteurs, équilibre partiel : aide directe couplée



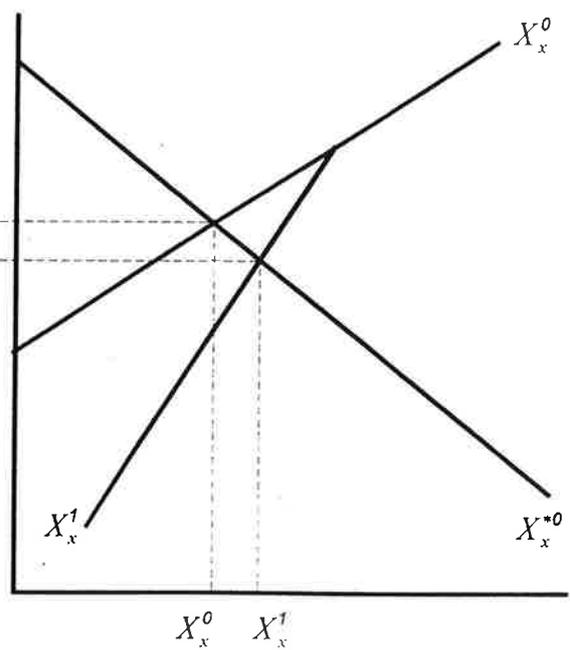
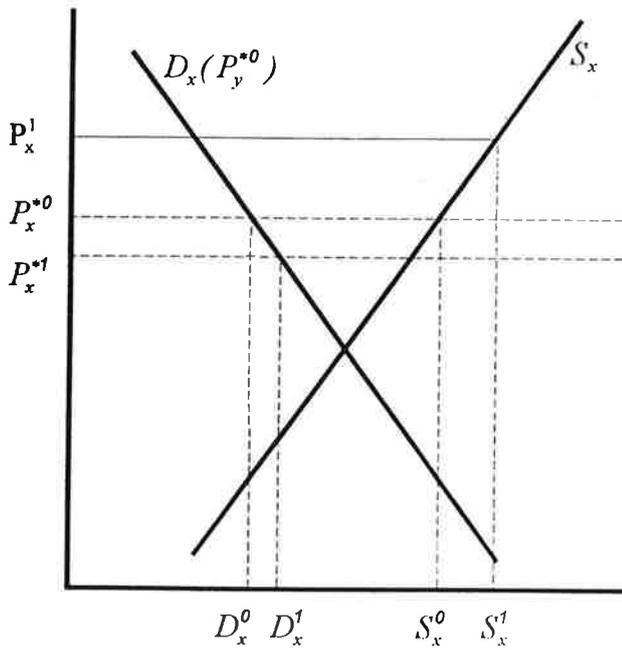
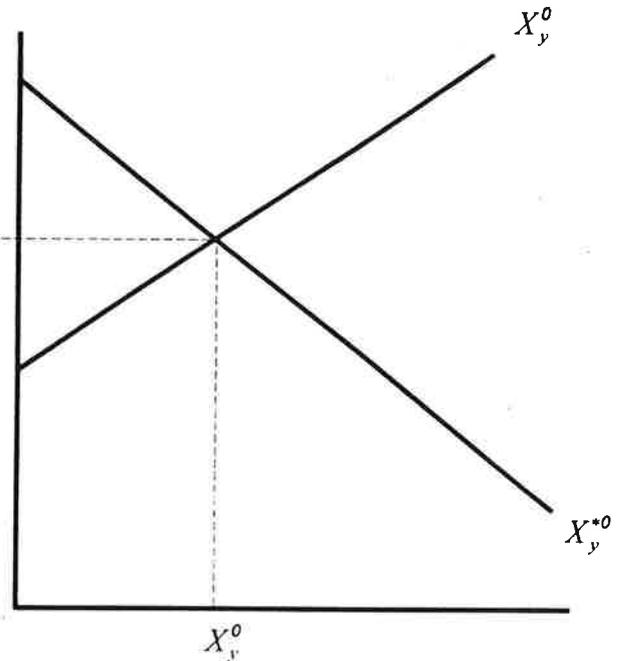
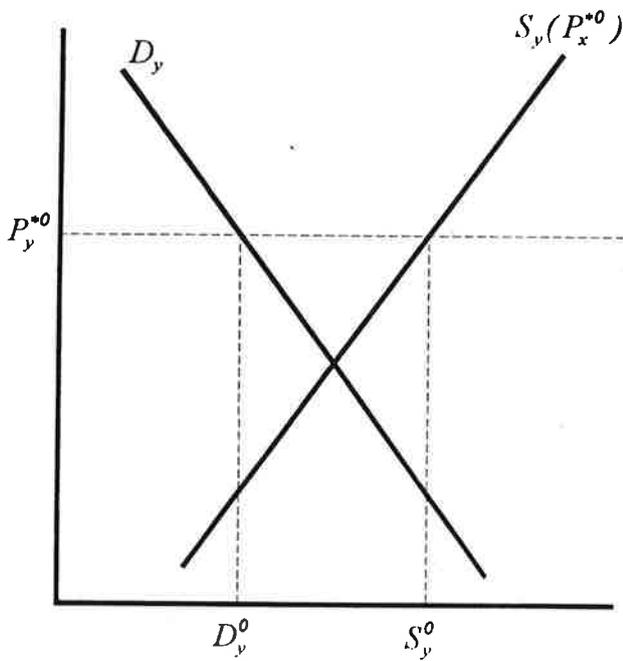
Graphique 2 - Modèle à deux secteurs, équilibre partiel : prix garanti



Graphique 3 - Modèle à trois secteurs, équilibre partiel : aide directe couplée sur x (1)

Marché intérieur

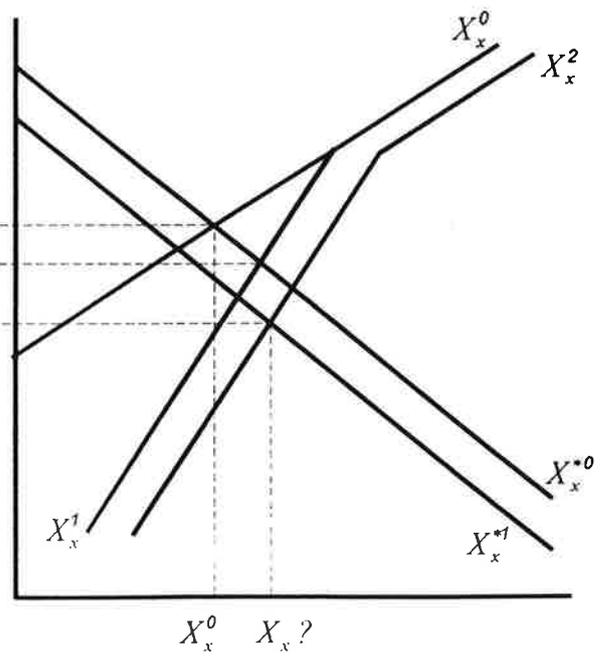
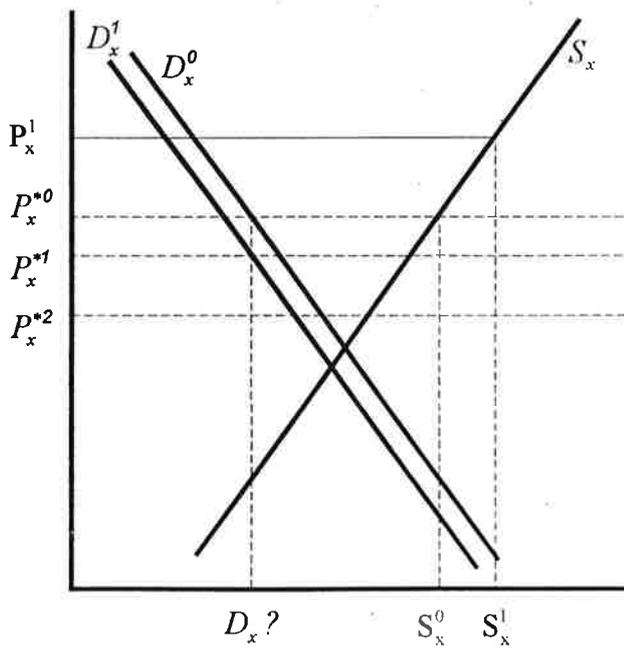
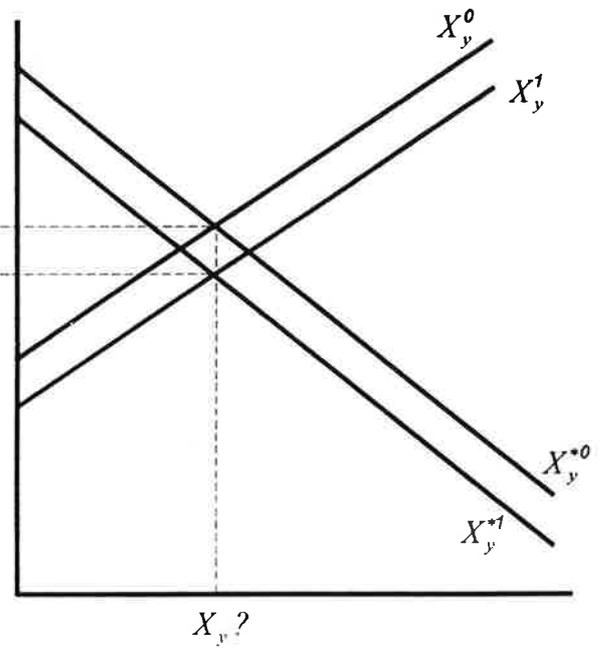
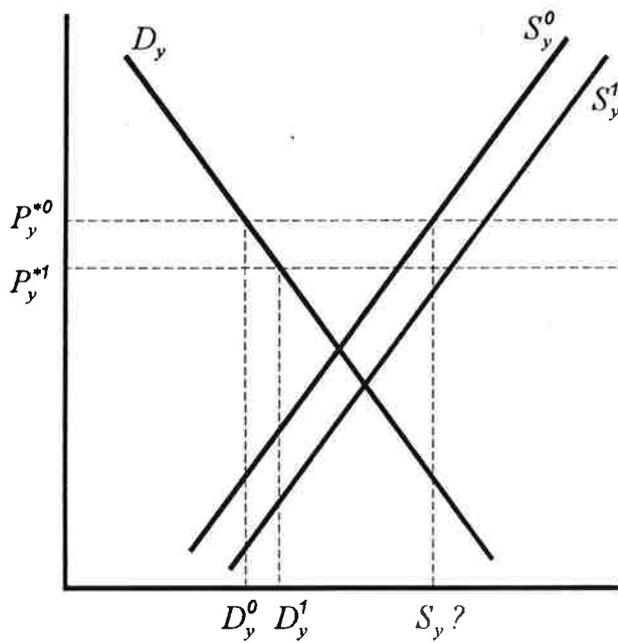
Marché mondial



Graphique 4 - Modèle à trois secteurs, équilibre partiel : aide directe couplée sur x (2)

Marché intérieur

Marché mondial



Graphique 5 - Modèle à trois secteurs, équilibre partiel : prix garanti

Marché intérieur

Marché mondial

