

POLITIQUE ECONOMIQUE ET DEVELOPPEMENT

**STRUCTURE DU MARCHE NATIONAL DU CAFE-CACAO
ET PRIX AU PRODUCTEUR**

MALAN Beila Benoit – Consultant

PED N° 06/2008



Cellule d'Analyse de Politiques Economiques du CIRES

Année de publication : Avril 2009

Résumé

Ce papier examine, à l'aide de modèles de théorie des jeux, la structure du marché domestique du café et du cacao, le comportement des différents acteurs de ces deux filières, la formation du prix au producteur et la performance de l'organisation actuelle de ces filières (avec intégration verticale du transformateur), par rapport à une organisation alternative sans intégration verticale du transformateur. Il montre analytiquement et par des simulations numériques que l'intégration verticale du transformateur améliore le prix au producteur et que l'efficacité relative de la coopérative exportatrice exerce une externalité positive sur ce prix bord champ.

Mots clés : intégration verticale, coopérative, firme agricole, multinationale, café, cacao, prix bord champ, Côte d'Ivoire

Abstract

This paper analyses, by using game theory models, the structure of both coffee and cocoa domestic market, the behavior of the different actors of those industries, the producer price setting and the performance of the current organization of those industries (with the transformer vertical integration) versus an alternative organization without vertical integration of the transformer. We show, analytically and by using numerical simulations, that vertical integration of the transformer improves the producer price and also that the relative efficiency of the exporting cooperative exerts a positive externality on that farm-gate price.

Key words: vertical integration, cooperative, agricultural firm, multinational, coffee, cocoa, farm-gate price, Cote d'Ivoire

JEL Classification: L22, L42, Q12, Q13, C79

Introduction

La Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial de cacao et le 11^{ème} mondial de café, avec respectivement près de 40% et 4% de l'offre mondiale qui correspondent respectivement à environ 1,2 millions de tonnes et 200000 tonnes¹. Le café vert constitue le troisième produit d'exportation et génère près de 100 milliards FCFA par an à ce pays (BNETD 2005). Le café et le cacao sont produits à petite échelle par une multitude de paysans agricoles (environ 700.000 pour le cacao et 440.000 pour le café) dont la plantation fait moins de 5 hectares, pour la plupart.

Les filières café et cacao sont essentielles pour l'économie ivoirienne. Avant la crise de 2002, elles contribuaient pour environ 15% du PIB et représentaient 45% du total des exportations du pays. Ces deux cultures concernent environ 700 mille paysans et font vivre près d'un quart de la population.

Les filières café et cacao ont été administrées, depuis les années 60, par un organisme étatique (appelé communément *Caistab*), qui contrôlait la commercialisation du bord champ à l'exportation. Face à des déficits publics et sous la pression de la Banque Mondiale et du FMI, la *Caistab* a été supprimée et la commercialisation intérieure du café a été totalement libéralisée en octobre 1998, suivie de celle du cacao en août 1999. L'on enregistra alors l'arrivée sur ces marchés de grands groupes étrangers, spécialisés dans le broyage des fèves et dans la transformation du café vert, en concurrence avec des firmes locales peu efficaces et des paysans inorganisés. Ces multinationales vont donc dominer fortement les filières café et cacao, du bord champ jusqu'à l'exportation en passant par la transformation, tout en évinçant les opérateurs nationaux (Losch 2001).

A la fin de l'année 2001, face à ces effets pervers de cette libéralisation, l'Etat ivoirien réagira en mettant en place trois organes de régulation (ARCC, BCC, FRC), avec des rôles bien spécifiques, chargés de gérer les deux filières. L'ARCC (Autorité de Régulation Café-Cacao) a en charge la régulation administrative de ses filières ; la BCC (Bourse Café-Cacao) est chargée de la régulation commerciale et le FRC (Fonds de Régulation et de Contrôle) a pour mission la régulation financière. Une chaîne de commercialisation particulière, avec des marchés successifs, naîtra de la nouvelle réglementation avec des firmes intermédiaires entre les paysans et les exportateurs. Quoique ne représentant pas les mêmes enjeux, tant pour l'économie ivoirienne que pour les grands groupes étrangers qui ont intégrés verticalement, les filières café et cacao sont organisées de la même manière. Ainsi, l'on a en amont, les paysans producteurs de café et/ou de cacao ; ensuite viennent les intermédiaires, constitués de "traitants" (au nombre de 188 en 2006-2007) et de coopératives non-exportatrices (environ 600 en 2006-2007) ; puis viennent en aval, les exportateurs (au nombre de 101 en 2006-2007). Parmi les exportateurs, l'on comptait pour la campagne 2006-2007, 43 exportateurs étrangers, 38 coopératives exportatrices (coopex) et 20 petits et moyens exportateurs (pmex, qui sont des firmes locales)². La différence majeure entre ces deux filières se situe au niveau du comportement des coopératives exportatrices. En effet, au niveau du café, certaines coopératives exportatrices transforment le café vert en produits dérivés (Coopasag, par exemple, transforment 10.000 tonnes de café vert en 9.800 tonnes de café moulu), ce qui n'est pas le cas au niveau de la filière cacao où ces coopératives sont exclusivement exportatrices de produits bruts. L'objectif de l'Etat ivoirien étant de transformer localement une bonne partie de sa production de café et de cacao, des avantages particuliers seront accordés aux transformateurs. En effet, en plus d'une réduction importante sur le DUS (droit unique de sortie), les transformateurs de produits dérivés (du café et/ou du cacao) ont également la possibilité de se procurer leur input essentiel au bord champ (directement auprès des paysans), contrairement aux

¹ Source : Données statistiques FAO, 2007, www.fao.org

² Source : Bourse Café-Cacao (BCC), www.bcc.ci

exportateurs de produits bruts qui eux doivent s'approvisionner auprès des firmes intermédiaires. Aussi, la particularité des firmes majeures dans ces filières est que ces dernières disposent d'usines de transformation et donc exercent dans ces filières en tant qu'exportatrices de café vert et/ou de fèves de cacao et exportatrices de produits dérivés via leurs usines de transformation. Ceci leur donne droit (à chacune de ces firmes majeures) à deux agréments distincts : l'un pour exporter du brut et l'autre pour exporter du produit dérivé³. Cette configuration particulière du commerce local du café et du cacao ivoiriens nous amène à nous interroger sur le comportement des firmes à l'achat de ces produits et en particulier, sur l'impact de l'intégration verticale du transformateur sur le prix au producteur (prix bord champ).

Notre étude cherchera donc à analyser la structure du marché national du café et du cacao, à comprendre les interactions entre les différents acteurs de ces filières (paysans, coopératives et firmes privées), à comprendre la formation du prix au producteur, puis à analyser les effets de l'intégration verticale du transformateur sur le prix bord champ de ces produits.

La méthodologie utilisée est la théorie des jeux. Il s'agira de concevoir des modèles économiques permettant de comprendre le commerce local de ces deux produits et d'évaluer la performance de son organisation actuelle. Ainsi, nous considérerons deux formes particulières de la chaîne de commercialisation locale de chaque produit. La première forme, qui constitue le modèle 1, schématisera les différentes étapes de la commercialisation telles qu'elles se présentent actuellement ; c'est-à-dire, avec la possibilité pour les transformateurs de se procurer le café vert et/ou la fève de cacao au bord champ et donc directement auprès des paysans. Par contre, dans la deuxième forme de la chaîne de commercialisation que nous considérons, il sera imposé à tous les exportateurs de produit brut et aux transformateurs de se procurer le café vert ou la fève de cacao sur le marché local brut, donc auprès des intermédiaires. Cette forme est représentée par le modèle 2.

Ce papier est donc organisé en deux sections qui étudieront séparément la commercialisation domestique de ces produits. Ainsi, la première sera consacrée au marché du cacao et la seconde, au marché du café.

1. Le marché du cacao

1.1. Modèle 1: Intégration verticale du transformateur sur le marché du cacao

1.1.1. Présentation du modèle

Dans ce modèle, nous considérons une forme très simplifiée de la chaîne de commercialisation locale de la fève de cacao ivoirienne, avec la possibilité pour le transformateur de se procurer la fève de cacao directement auprès des paysans.

1.1.1.1. Les acteurs et leurs rôles

Nous considérons donc cinq types d'acteurs dans la filière cacao qui sont :

- *les paysans* : ce sont les offreurs de fèves de cacao au bord champ;
- *une coopérative exportatrice (Coopex)* : c'est une coalition des paysans qui décide d'intégrer verticalement la chaîne de commercialisation. Elle se charge de collecter la production de fèves de cacao des membres, au bord champ, pour la commercialiser directement sur le marché mondial de la fève brute, pour le compte des paysans adhérents;

³ Source : Autorité de Régulation Café-Cacao (ARCC), www.arcc.ci

- une multinationale : c'est une firme étrangère à forte capacité financière qui dispose de deux divisions ; *une division "fève brute"* qui achète les fèves de cacao sur le marché local de fèves et les commercialise sur le marché mondial de la fève brute, et une *division "semi-transformé"*, qui elle achète la fève de cacao, en fait localement une première transformation pour ensuite revendre du produit semi-transformé sur le marché mondial du semi-fini ;
- les *exportateurs de fèves brutes* (exportateurs non transformateurs) : ce sont des firmes privées qui achètent également les fèves de cacao sur le marché local de fèves pour les revendre par la suite sur le marché mondial du brut. Ils sont constitués de firmes locales et de filiales de maisons de négoce. Les filiales de maisons de négoce ont la puissance financière de la multinationale, même si ces dernières ne font pas de la transformation de la fève ni en amont ni en aval de l'industrie du cacao.
- les *intermédiaires* : ils sont constitués de coopératives non exportatrices et de "traitants". Ils se procurent les fèves de cacao au bord champ pour les revendre ensuite aux exportateurs de brut sur le marché local de la fève brute.

1.1.1.2. Le fonctionnement des marchés

Nous supposons que la commercialisation de la fève de cacao suit une chaîne à quatre étapes qui s'établissent comme suit :

Etape (1) : Adhésion du paysan à la Coopex : Lorsqu'un paysan produit une certaine quantité de fève de cacao, il a deux choix distincts pour écouler sa production : soit il décide d'adhérer à la Coopex, soit il décide de ne pas y adhérer.

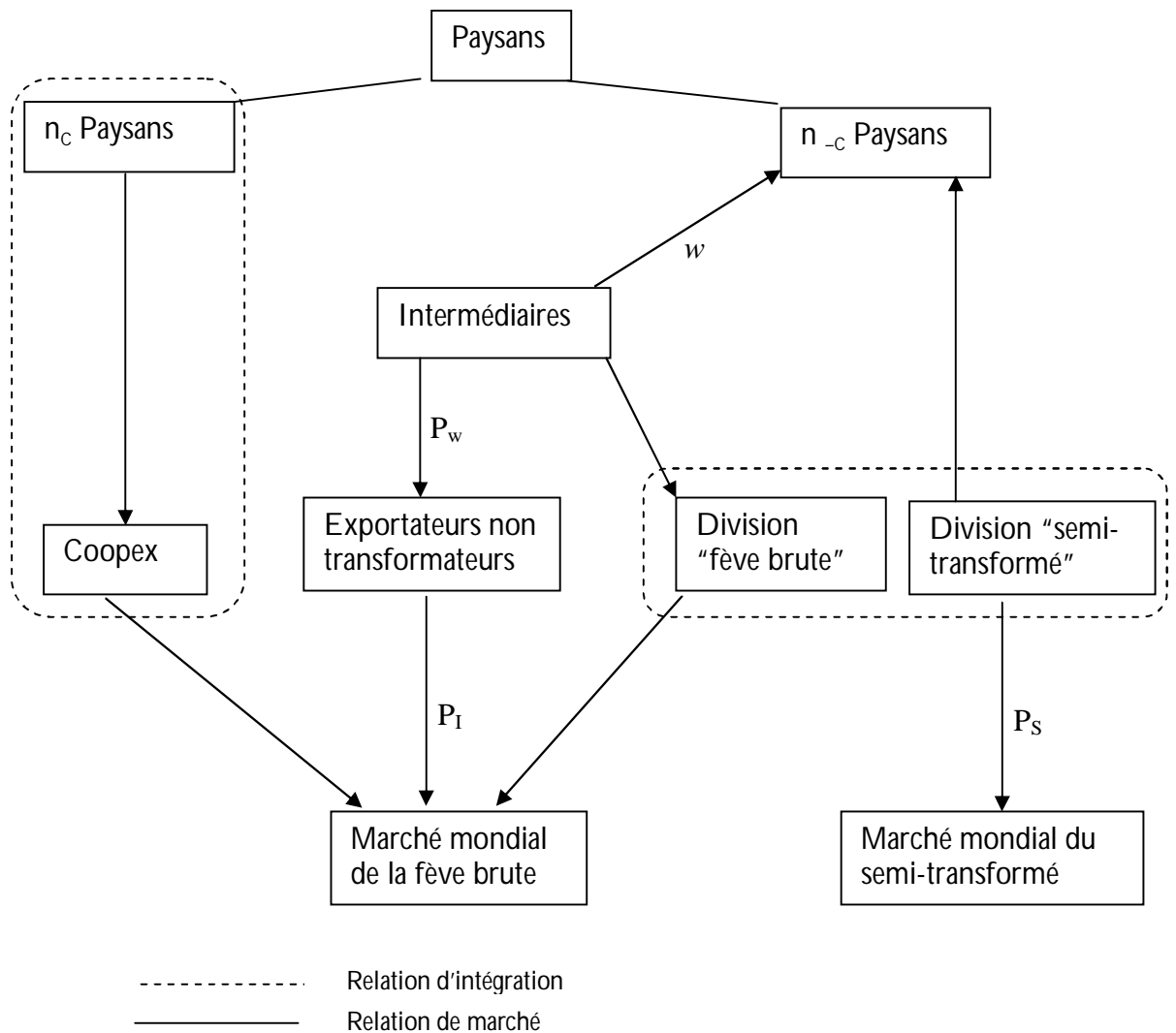
Etape (2) : Chaque paysan adhérent de la Coopex livre la totalité de sa production à cette dernière et obtient dans ce cas un profit π_C . Les paysans non-adhérents livrent les firmes privées, c'est-à-dire les intermédiaires ou la division "semi-transformé" de la multinationale. Ils obtiennent chacun un profit π_{-C} .

Etape (3) : Les fèves de cacao achetées par les intermédiaires auprès des paysans agricoles, sont ensuite revendues aux exportateurs privés de fèves brutes (exportateurs non transformateurs et la division "fève brute" de la multinationale).

Etape (4) : La Coopex et les exportateurs de fèves brutes revendent à leur tour la fève achetée sur le marché mondial de la fève brute. La division "semi-transformé" de la multinationale transforme partiellement et localement sa quantité de fèves de cacao achetée pour revendre du produit dérivé sur le marché mondial du semi-transformé.

Ainsi, de ce qui précède, nous pouvons représenter la chaîne de commercialisation locale de la fève de cacao comme décrit par le schéma ci-dessous.

Figure 1: Chaîne de commercialisation simplifiée du cacao (modèle 1)



I.1.1.3. Les notations du modèle

n_C : nombre de paysans adhérents de la Coopex ;

n_{-C} : nombre de paysans non-adhérents, livrant donc leur production aux firmes privées ;

$N = n_C + n_{-C}$: nombre total de paysans dans la filière cacao ;

n_E : nombre d'exportateurs non-transformateurs, hormis la Coopex ;

n_I : nombre total d'intermédiaires ;

X_C : l'offre totale des paysans adhérents de la Coopex ;

X_{-C} : l'offre totale des paysans livrant les firmes privées ;

x_C : quantité de fèves offerte par un paysan représentatif, membre de la Coopex ;

x_{-C} : quantité de fèves offerte par un paysan représentatif, livrant les firmes privées ;

X_E : la demande totale de fèves de cacao par l'ensemble des exportateurs de fèves brutes, hormis la Coopex ;

X_I : la demande totale de fèves de cacao par l'ensemble des intermédiaires ;
 X_S : la demande totale de fèves de cacao par la division "semi-transformé" de la multinationale ;
 $X_S = X_C - X_I$;
 x_E : la demande de fèves de cacao d'un exportateur de fève brute représentatif ;
 x_I : la demande de fèves de cacao d'un intermédiaire représentatif ;
 w : le prix bord champ de la fève de cacao ;
 P_w : le prix de la fève sur le marché local de la fève brute ;
 P_S : le prix international du semi-transformé ;
 P_I : le prix international de la fève de cacao ;
 Π_C : le profit que réalise la Coopex ;
 π_c : le profit d'un adhérent représentatif de la Coopex ;
 π_c : le profit d'un paysan représentatif livrant les firmes privées ;
 Π_E : le profit d'un exportateur de fève brute représentatif (hormis la Coopex) ;
 Π_I : le profit d'un intermédiaire représentatif ;
 Π_S : le profit que réalise la division "semi-transformé" de la multinationale.

NB : Toutes variables exprimant les quantités prennent les valeurs dans \mathcal{R}^+ .

L'offre de fèves ivoiriennes représente près de 40% de l'offre mondiale, mais surtout près de 50% des échanges de fèves de cacao dans le monde. Ainsi, nous pouvons dire que le prix international de la fève est fortement influencé par l'offre ivoirienne. Sans perte de généralité et pour simplification, nous pouvons donc poser que :

$$P_I = a - X, \quad a > X > 0, \quad \text{où } X = X_C + X_E$$

Cette fonction de demande inverse peut également être considérée comme la demande résiduelle s'adressant à l'ensemble des exportateurs de fève brute opérant en Côte d'Ivoire.

Les exportateurs de produit brut (coopérative exportatrice et exportateurs privés) sont des revendeurs. Ils achètent le produit brut sur le marché local pour le revendre, sans aucune transformation, sur le marché international. Par conséquent ils offrent sur le marché international la totalité de ce qu'ils demandent sur le marché local (leur demande = leur offre).

1.1.1.4. Les hypothèses

Nous considérons que seule la Coopex, les intermédiaires et la division "semi-transformé" de la multinationale peuvent se procurer la fève de cacao, supposée homogène, au bord champ.

Nous considérons que la Coopex collecte uniquement l'offre de ses membres supposés identiques. Elle a une politique d'adhésion ouverte (libre) ; c'est-à-dire que chaque paysan peut rejoindre ou quitter la Coopex sans coût. Elle existe uniquement pour ses membres et donc n'a pas pour objectif de faire du profit.

Nous supposons que les paysans ne peuvent livrer simultanément la Coopex et les firmes privées.

Les intermédiaires sont également identiques et reçoivent des offres de paysans homogènes. Ils sont en grand nombre si bien qu'un intermédiaire pris individuellement ne peut influencer ni le prix en amont, ni celui en aval.

Nous supposons que la division "semi-transformé" de la multinationale transforme toute sa collecte au bord champ et ne peut fournir la division "fève brute" en fèves de cacao. Ces deux divisions agissent donc indépendamment l'une de l'autre.

Chaque paysan supporte un coût de production défini par sa technique de production

$$f(x) = \frac{1}{2} \alpha x^2, \quad \alpha > 0, \quad (1)$$

pour toute quantité x de fèves de cacao produite (et livrée). Cette forme de la fonction de coût des paysans agricoles est récurrente dans la littérature et on pourrait citer à titre d'exemple Albaek and Schultz (1998) et Karantinnis and Zago (2001).

La Coopex supporte un coût total de collecte défini par

$$F_C(X_C) = t_C X_C, \quad t_C > 0, \quad (2)$$

où t_C est le coût marginal de collecte de la Coopex.

La division "semi-transformé" supporte également un coût total de collecte défini par

$$F_S(X_S) = t_S X_S, \quad t_S > 0, \quad (3)$$

avec t_S , le coût marginal de collecte de la division "semi-transformé".

Aussi, en plus du coût de collecte, cette division supporte un coût marginal de transformation constant $c > 0$, pour la transformation de X_S quantités de fèves de cacao en Q quantités de produits semi-transformés, selon la technologie $Q = \lambda X_S$. Pour simplification, l'on pose $\lambda = 1$.

Nous supposons qu'un intermédiaire représentatif supporte un coût marginal croissant pour la collecte de la fève au bord champ, défini par

$$Cm_f = u + bx_f, \quad u, b > 0. \quad (4)$$

La multinationale est adossée à de grands groupes financiers internationaux. De plus, l'objectif du gouvernement étant de transformer localement une grande partie de sa production cacaoyère, des avantages fiscaux sont accordés à la division "semi-transformé". Ce qui donne à la division "semi-transformé" de la multinationale une position dominante par rapport à ses concurrents. Elle va se comporter en firme dominante, donc faiseuse de prix et ses concurrents constitueront une frange concurrentielle. Quant à la division "fève brute", elle est preneuse de prix sur le marché intermédiaire car en concurrence avec d'autres exportateurs de même puissance financière qu'elle (les filiales de maisons de négoce).

Pour que la division "semi-transformé" soit viable, nous supposons que $P_S > t_S + c$.

Enfin, pour faciliter la résolution du modèle, nous ferons l'*hypothèse d'illusion de l'acheteur*. Selon cette hypothèse, pour un prix donné, chaque acheteur a l'illusion qu'il peut acheter toute la quantité de fève qu'il désire à ce prix. Nous sommes très conscients du problème que pose cette hypothèse. En effet, sous cette hypothèse, il est possible que la firme dominante achète une quantité de fèves supérieure à l'offre disponible, ce qui serait impossible en réalité. Cependant, l'on résout ce problème en fixant des contraintes aux paramètres du modèle. Ainsi, l'on se limite à un domaine de définition dans lequel le problème ne se pose pas. L'hypothèse d'illusion de l'acheteur est récurrente dans la littérature économique sur les marchés successifs et nous citerons

à titre d'exemple, Salinger (1988). Cependant, il n'est toujours pas résolu. Cette hypothèse ne pose pas de problème en elle-même à l'équilibre.

1.1.2 La résolution du modèle

La résolution du modèle se fait par une induction vers l'amont. Ainsi, l'on commence par résoudre d'abord l'étape 4, ensuite les étapes 3 et 2, pour atteindre enfin la première étape.

1.1.2.1. Etape (4)

a) La Coopex

Les paysans, dans un espace donné, ont deux choix distincts pour vendre la fève de cacao : ils peuvent soit livrer les firmes privées, soit rejoindre la Coopex. Lorsqu'ils décident d'adhérer à la Coopex, le fonctionnement de ce dernier est le suivant : chaque membre décide de la quantité de fève qu'il souhaiterait livrer à la coopérative. L'offre de la Coopex est donc exogène et la direction n'a, par conséquent, aucun contrôle sur la décision de production des membres. Ce qui est en accord avec plusieurs organisations coopératives (Albaek and Schultz, 1998). Ainsi, chaque membre décide du niveau de production qui maximise son profit en considérant la livraison des autres membres comme une donnée.

Soit Π_C , le profit de la Coopex. On a :

$$\Pi_C = P_I X_C - F_C(X_C) - w X_C, \quad (5)$$

Puisque la Coopex n'a pas pour objectif de faire du profit, l'on a :

$$\Pi_C = 0 \Rightarrow w = w_M = P_I - F_C(X_C) / X_C, \quad (6)$$

qui est le prix qui revient à un adhérent de la Coopex.

Le profit d'un membre représentatif est donc :

$$\pi_C = w_M x_C - f(x_C) = P_I x_C - F_C(X_C) \frac{x_C}{X_C} - \frac{1}{2} \alpha x_C^2 \quad (7)$$

Cette expression montre que chaque membre supporte le coût de la Coopex en proportion de sa part dans la collecte totale.

Le programme de chaque paysan est donc :

$$\max_{x_C} \pi_C = P_I x_C - F_C(X_C) \frac{x_C}{x_C + X_{C-i}} - f(x_C), \text{ avec } X_C = x_C + X_{C-i}, \quad (7')$$

ou encore,

$$\max_{x_C} \pi_C = \left(a - (\bar{X}_E + x_C + \bar{X}_{C-i}) \right) x_C - F_C(x_C + \bar{X}_{C-i}) \frac{x_C}{x_C + X_{C-i}} - \frac{1}{2} \alpha x_C^2 \quad (7'')$$

Condition de premier ordre :

$$\frac{\partial \pi_C}{\partial x_C} = 0 \Rightarrow$$

$$\left(a - (X_E + x_C + X_{C-i}) \right) - x_C - t_C \left(\frac{X_{C-i}}{x_C + X_{C-i}} + \frac{x_C}{x_C + X_{C-i}} \right) - \alpha x_C = 0 \quad (8)$$

Puisque les paysans sont identiques, l'on a que $X_{C-i} = (n_C - 1) \cdot x_C$. Ce qui donne,

$$x_C = r(X_E) = \frac{a - t_C - X_E}{1 + \alpha + n_C}, \text{ avec } a > t_C + X_E. \quad (9)$$

La condition de second ordre donne :

$$\frac{\partial^2 \pi_C}{\partial x_C^2} = -(2 + \alpha) < 0$$

L'expression (9) est donc la réaction de chaque paysan adhérent de la Coopex aux exportations de l'ensemble des exportateurs privés. Les paysans étant identiques, ils livreront tous la même quantité optimale. Par conséquent, la fonction de réaction de la Coopex est :

$$X_C = n_C x_C = R(X_E) = \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C - X_E) \quad (9')$$

b) Les exportateurs de fèves brutes

Considérons que les exportateurs de fèves brutes, hormis la Coopex, sont tous homogènes et qu'ils se font concurrence à la Cournot. C'est-à-dire que chaque exportateur détermine sa quantité de fèves à exporter en prenant comme donnée les quantités exportées par ses concurrents directs et par la Coopex.

Nous faisons ici l'hypothèse "d'illusion de l'acheteur", c'est-à-dire que pour tout prix donné, l'acheteur achète la quantité de fèves de cacao qu'il désire.

Nous avons $1 + n_E$ exportateurs de fève brute et si Π_E est le profit de l'exportateur de fève brute i , le programme de ce dernier est le suivant :

$$\max_{x_E} \Pi_{Ei} = (P_I - P_w) x_E = \left(a - (\bar{X}_C + X_{E-i} + x_E) - P_w \right) x_E, \quad (10)$$

avec $X_E = X_{E-i} + x_E$

Condition de premier ordre :

$$\frac{\partial \Pi_{Ei}}{\partial x_E} = 0 \Rightarrow a - (X_C + X_{E-i} + x_E) - P_w - x_E = 0,$$

Les exportateurs de fèves brutes étant supposés identiques, l'on obtient :

$$x_E = \frac{1}{2 + n_E} (a - P_w - X_C), \quad (11)$$

$$\text{et } x_E > 0 \Rightarrow a > P_w + X_C$$

La condition de second ordre donne :

$$\frac{\partial^2 \Pi_{Ei}}{\partial x_E^2} = -2 < 0.$$

L'on a alors,

$$X_E = R(X_C) = (1 + n_E) x_E = \frac{1 + n_E}{2 + n_E} (a - P_w - X_C). \quad (11')$$

Cette expression est la réaction de l'ensemble des exportateurs privés face aux exportations de la Coopex.

La détermination des différentes quantités de fèves de cacao, X_C et X_E exportées respectivement par la Coopex et l'ensemble des exportateurs de fèves brutes, en fonction de P_w se fait par la résolution du système d'équations suivant :

$$\begin{cases} X_C = \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}(a-t_C-X_E) \\ X_E = \frac{1+n_E}{2+n_E}(a-P_w-X_C) \end{cases}$$

Par la méthode de substitution, nous obtenons les résultats suivants :

$$X_C = \frac{\frac{n_C}{1+\alpha+n_C}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \cdot \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}} \left(a-t_C - \frac{1+n_E}{2+n_E}(a-P_w) \right) \quad (9'')$$

et,

$$X_E = \frac{\frac{1+n_E}{2+n_E}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \cdot \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}} \left(a-P_w - \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}(a-t_C) \right). \quad (11'')$$

1.1.2.2. Etape (3)

Détermination du prix intermédiaire P_w en fonction de w .

Le prix intermédiaire P_w sur le marché local de fèves brutes est déterminé par l'offre et la demande sur ce marché. Ainsi, pour un prix bord champ w donné, l'on devra d'abord déterminer l'offre optimale de l'ensemble des intermédiaires. Puisque P_w est une donnée pour chaque firme sur le marché local, le programme de maximisation de chaque intermédiaire est le suivant :

$$\max_{x_I} \Pi_I = P_w \cdot x_I - w \cdot x_I - CT_I(x_I) \quad (13)$$

avec $CT_I(x_I)$, le coût total de collecte pour chaque intermédiaire et Π_I , le profit d'une firme intermédiaire représentative.

De la condition nécessaire de maximisation, l'on a :

$$\begin{aligned} x_I &= \frac{1}{b}(P_w - w - u) ; \\ x_I > 0 &\Rightarrow P_w > w + u. \end{aligned} \quad (14)$$

La condition suffisante donne :

$$\frac{\partial^2 \Pi_I}{\partial x_I^2} = -b < 0.$$

Les firmes intermédiaires étant identiques, l'offre totale de l'ensemble de ces dernières s'écrit comme suit :

$$X_I = n_I \cdot x_I = \frac{n_I}{b}(P_w - w - u). \quad (14')$$

Ainsi, P_w s'obtient en égalant X_I et X_E , ce qui donne l'expression de ce prix intermédiaire en fonction de w , comme suit:

$$P_w(w) = \frac{1}{\frac{n_I}{b} + \frac{\frac{1+n_E}{2+n_E}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \cdot \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}}} \times \left(\frac{\frac{1+n_E}{2+n_E}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \cdot \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}} \left(a - \frac{n_C}{1+\alpha+n_C} (a-t_C) \right) + \frac{n_I}{b} (w+u) \right) \quad (15)$$

ou encore,

$$P_w(w) = \frac{1}{\frac{n_I}{b} + H} \left(H \left(a - \frac{n_C}{1+\alpha+n_C} (a-t_C) \right) + \frac{n_I}{b} (w+u) \right), \quad (15')$$

avec $H = \frac{\frac{1+n_E}{2+n_E}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \cdot \frac{n_C}{1+\alpha+n_C}}$.

On montre aisément que :

$$1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \times \frac{n_C}{1+\alpha+n_C} \in]0, 1[, \text{ donc } H > 0.$$

De l'expression (15'), l'on a :

$$\frac{dP_w(w)}{dw} = \frac{\frac{n_I}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} > 0, \quad (15'')$$

Cette expression signifie que le prix intermédiaire, P_w et le prix bord champ, w qui s'affichent sur les deux marchés respectifs varient dans le même sens. Ces deux prix sont donc des compléments. Ainsi toute politique visant à élever le prix bord champ élèvera également le prix intermédiaire sur le marché local de la fève (et vice-versa).

En remplaçant l'expression (15') dans (14') ou dans (11''), l'on obtient les expressions de X_I et X_E en fonction de w comme suit :

$$X_I(w) = X_E(w) = \frac{\frac{n_I}{b} H}{\frac{n_I}{b} + H} \left[\left(a - \frac{n_C}{1+\alpha+n_C} (a-t_C) \right) - (w+u) \right] \quad (16)$$

$X_I(w)$ est l'offre de fèves de cacao de l'ensemble des intermédiaires sur le marché local du brut pour un prix bord champ w donné.

1.1.2.3. Etape (2)

Ici, l'on considère que la division "semi-transformé" de la multinationale est une firme dominante et que les intermédiaires (qui sont de petites firmes locales) constituent une frange concurrentielle à l'achat de la fève de cacao au bord champ. Nous faisons, ici également, l'hypothèse d'illusion de l'acheteur.

Explication littéraire du fonctionnement de ce marché

La division "semi-transformé" constitue une firme dominante au bord champ. Son comportement de prix à l'achat de la fève de cacao est tel qu'elle fixera le prix bord champ qui maximise son propre profit. Les intermédiaires, pris individuellement, n'ont qu'une faible influence sur le prix. Ils vont donc agir comme en concurrence pure en prenant le prix fixé par la division "semi-transformé" comme une donnée et déterminer leur fonction de demande de fèves.

Lorsque la division "semi-transformé" maximise son profit, elle prend en compte le fait que les quantités de fèves demandées par les autres firmes dépendent du prix qu'elle fixe.

Comment la division "semi-transformé" fixe-t-elle son prix et quelle quantité de fèves de cacao collecte-t-elle ?

La demande optimale de fèves de la division "semi-transformé" peut se définir en deux étapes :

- Le calcul de l'offre résiduelle qui s'adresse à elle (Offre totale des paysans non adhérents de la Coopex – Demande totale de l'ensemble des intermédiaires) ;
- L'application du même raisonnement que dans le cas d'un monopsonne, c'est-à-dire que la firme dominante (qui agit indépendamment de la division "fève brute") fixera son prix de telle sorte que sa dépense marginale égalise le revenu marginal du produit. Mais cela s'applique sur l'offre résiduelle qui s'adresse à elle.

Ainsi, de ce qui précède, il est clair que le calcul de la demande optimale de la division "semi-transformé" nécessite d'abord la détermination de l'offre de fèves de cacao des paysans non adhérents de la Coopex.

L'offre totale des paysans non adhérents (X_{-c})

La fonction de coût d'un paysan représentatif est $f(x) = \frac{1}{2}\alpha x^2$, où x est sa production de fèves de cacao. Etant donné cette fonction de coût, l'offre du paysan livrant les firmes privées est donnée par la fonction qui suit :

$$w = \alpha \cdot x_{-c} \quad (17)$$

Cette expression signifie que le paysan est rémunéré à son coût marginal de production (la courbe du paysan étant la partie croissante de sa courbe de coût marginal de production). Elle peut encore s'écrire sous cette forme :

$$x_{-c} = \frac{1}{\alpha} w \quad (17')$$

Les paysans étant identiques, l'on en déduit l'expression de l'offre totale de ceux qui livrent les firmes privées comme suit :

$$X_{-c} = \frac{n-c}{\alpha} w \quad (17'')$$

L'offre résiduelle s'adressant à la division "semi-transformé"

L'on a :

$$X_s = X_{-c} - X_I.$$

En remplaçant X_{-c} et X_I par leur valeur dans l'équation qui précède, l'on obtient:

$$X_s = \left(\frac{\frac{n_I H}{b} + \frac{n_{-c}}{\alpha}}{\frac{n_I}{b} + H} \right) w - \frac{\frac{n_I H}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} \left[\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right] \quad (18)$$

De cette équation, en exprimant w en fonction de X_s , l'on détermine la manière dont la division "semi-transformé" fixe son prix comme suit:

$$w(X_s) = \frac{1}{\frac{\frac{n_I H}{b} + \frac{n_{-c}}{\alpha}}{\frac{n_I}{b} + H}} \left[X_s + \frac{\frac{n_I H}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} \left(\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right) \right] \quad (19)$$

Détermination de la quantité optimale de fèves de cacao demandée par la division "semi-transformé"

En supposant que la division "semi-transformé" est preneur de prix sur le marché mondial du semi-transformé, la quantité optimale de fèves qu'elle achète s'obtient par le programme de maximisation suivant :

$$\max_{X_s} \Pi_s = (P_s - t_s - c) X_s - w(X_s) X_s$$

Condition nécessaire :

$$\frac{\partial \Pi_s}{\partial X_s} = 0 \Rightarrow P_s - t_s - c - [w'(X_s) X_s + w(X_s)] = 0. \quad (20)$$

La résolution de cette équation conduit à l'expression de la demande optimale de fèves de la division "semi-transformé" comme suit :

$$X_s^* = \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{n_I H}{b} + \frac{n_{-c}}{\alpha}}{\frac{n_I}{b} + H} \right) (P_s - t_s - c) - \frac{1}{2} \frac{\frac{n_I H}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} \left(\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right) \quad (18')$$

Condition suffisante :

$$\frac{\partial^2 \Pi_s}{\partial X_s^2} = -2 \left[\frac{n_{-c}}{\alpha} + \frac{n_I}{b} \left(1 - \frac{\frac{n_I}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} \right) \right]^{-1} < 0.$$

Puisque nous faisons l'hypothèse de l'illusion de l'acheteur, cette expression de la demande optimale de fèves de la division "semi-transformé" n'est valable que sous certaines conditions que nous préciserons plus loin.

En remplaçant X_s^* par sa valeur dans l'équation (19), l'on obtient le prix bord champ optimal qui est l'expression qui suit :

$$w_1^* = \frac{1}{2} (P_s - t_s - c) + \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{n_I H}{b}}{\frac{n_I}{b} + H} \left(\frac{\frac{n_I H}{b} + \frac{n_{-c}}{\alpha}}{\frac{n_I}{b} + H} \right)^{-1} \left(\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right) \quad (19')$$

*Domaine de validité de X_S^**

Comme nous l'avons fait remarquer plus haut, avec l'hypothèse d'*illusion de l'acheteur*, il est possible que la firme dominante fasse une demande de fèves supérieure à l'offre disponible des paysans agricoles indépendants. Cependant, l'on résout ce problème en fixant des contraintes aux paramètres du modèle. Ainsi, il nous faut montrer que X_{-C} est minoré par un \underline{X}_{-C} et qu'il existe des paramètres du modèle pour lesquels la demande optimale de la division "semi-transformé" est inférieure à \underline{X}_{-C} .

D'après (19'), le prix bord champ (et donc la demande inverse de fèves) w est une fonction croissante du nombre n_C d'adhérents de la Coopex et décroissante du nombre n_{-C} de paysans indépendants lorsque l'on fait une simulation numérique avec des valeurs de paramètres qui respectent les caractéristiques actuelles du marché. Ainsi, pour N très grand, donc égal à l'infini, l'on obtient :

$$\lim_{n_{-C} \rightarrow \infty} w_1^* = \frac{1}{2}(P_s - t_s - c) = \underline{w}_1.$$

En posant :

$$\underline{X}_{-C} = \frac{n_{-C}}{\alpha} \underline{w}_1, \quad (17''')$$

ou encore,

$$\underline{X}_{-C} = \frac{1}{2} \frac{n_{-C}}{\alpha} (P_s - t_s - c),$$

nous montrons que :

$$X_{-C} \geq \underline{X}_{-C},$$

Ainsi,

$$X_s^* - \underline{X}_{-C} = \frac{1}{2} \left[\frac{\frac{n_I}{b} H}{\frac{n_I}{b} + H} \left((P_s - t_s - c) - \left(\left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) - u \right) \right) \right].$$

Et $X_s^* < \underline{X}_{-C}$ implique que :

$$P_s < t_s + c + a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) - u = \bar{P}_s. \quad (18'')$$

Cette condition sur le prix international du "semi-fini" ($P_s < \bar{P}_s$) permet de déterminer le domaine de validité de la demande optimale (X_S^*) de la division "semi-transformé" de la multinationale.

Le profit optimal du paysan livrant les firmes privées :

$$\pi_{-C} = w_1^* x_{-C} - \frac{1}{2} \alpha x_{-C}^2, \quad (21)$$

or

$$x_{-C} = \frac{X_{-C}}{n_{-C}} = \frac{w}{\alpha},$$

ce qui donne :

$$\pi_{-C}^* = \frac{1}{2\alpha} (w^*)^2 \quad (21')$$

ou encore,

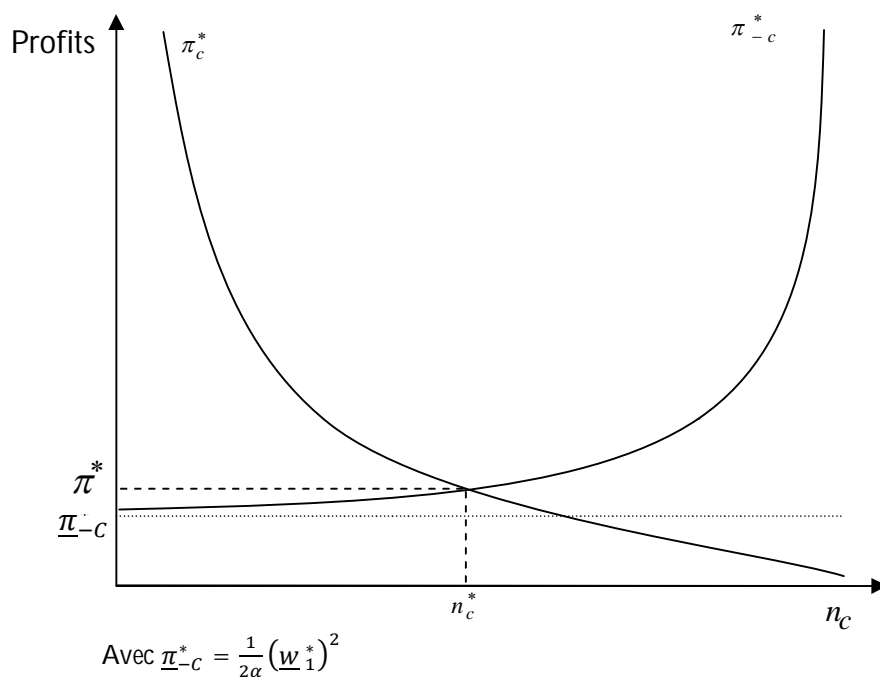
$$\pi_{-c}^* = \frac{1}{8\alpha} \left[(P_s - t_s - c) + \frac{\frac{n_l}{b} H}{\frac{n_l}{b} + H} \left(\frac{\frac{n_l}{b} H}{\frac{n_l}{b} + H} + \frac{n_{-c}}{\alpha} \right)^{-1} \left(\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right) \right]^2 \quad (21'')$$

1.1.2.4. Etape (1)

Il s'agit de déterminer ici le nombre optimal de paysans qui rejoindront la Coopex. Cette distribution d'équilibre des paysans est déterminée en égalant le profit optimal de chaque adhérent de la Coopex au profit optimal de chaque paysan indépendant. Ceci revient à rendre le paysan indifférent à l'acheteur (Coopex ou firmes privées) à qui il doit livrer sa production.

La solution analytique de ce problème est très complexe, si bien que nous présentons ici une solution graphique (figure 2) qui a été possible grâce à une analyse numérique des expressions des différents profits (voir annexe). L'axe vertical mesure les profits et l'axe horizontal mesure le nombre de paysans adhérents de la Coopex. En fixant des paramètres du modèle, la courbe décroissante représente les profits π_c^* d'un membre représentatif de la Coopex en fonction du nombre d'adhérents. Quant à la courbe croissante, elle représente les profits π_{-c}^* d'un paysan représentatif livrant les firmes privées. L'intersection de ces deux courbes donne la taille n_c^* à l'équilibre de l'adhésion à la Coopex. π^* est le profit correspondant qu'obtient un paysan représentatif à l'équilibre.

Figure 2: Adhésion optimale à la Coopex



1.2. Modèle 2 : la non-intégration du transformateur

1.2.1 Présentation du modèle 2

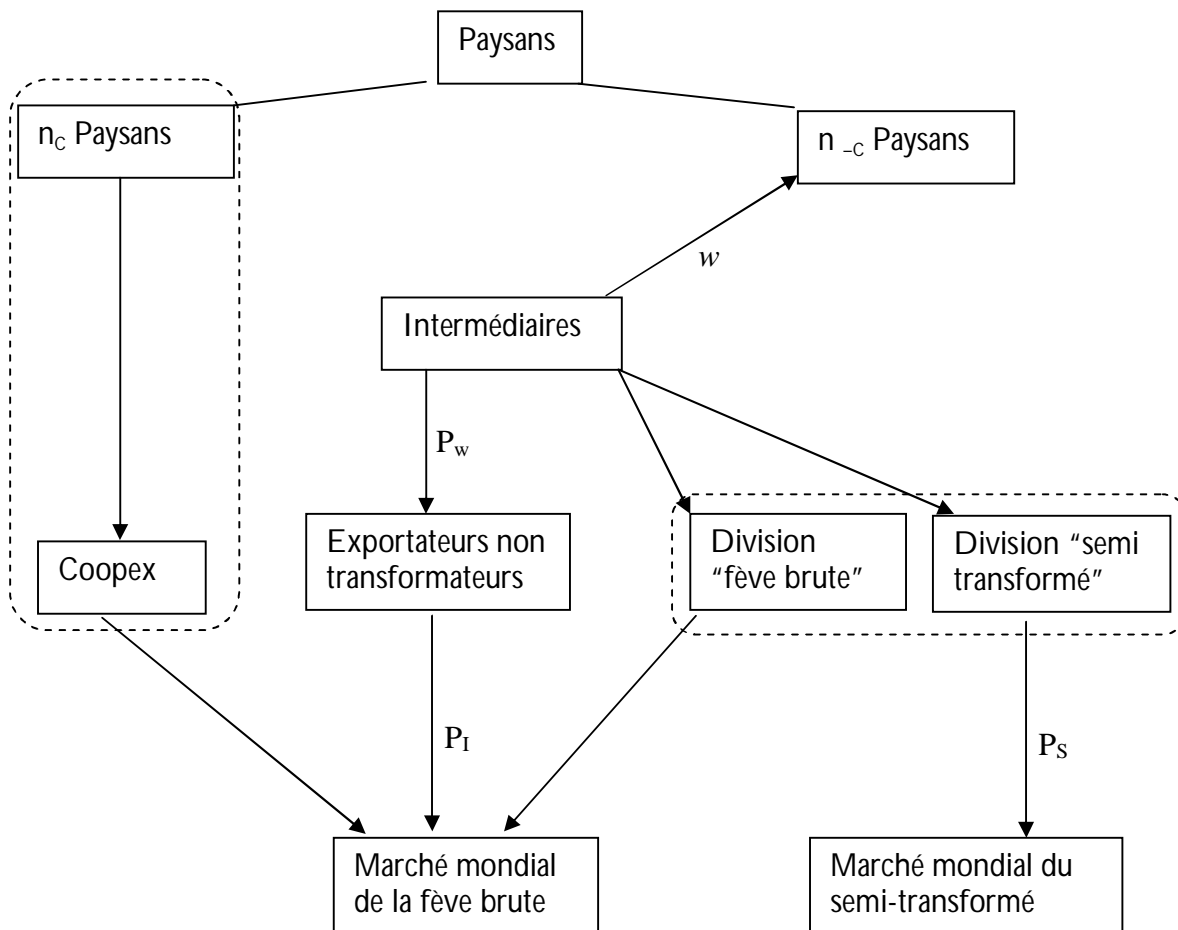
Dans ce modèle, nous considérons que la réglementation en vigueur interdit à la division "semi-transformé" de se procurer la fève directement auprès des paysans, mais plutôt auprès des intermédiaires comme le font les firmes privées exportatrices de fèves brutes. Cependant, nous

considérons que cette division joue toujours le rôle de firme dominante et que l'ensemble des exportateurs de fèves brutes constituent une fringe concurrentielle. La figure ci-dessous présente la chaîne de commercialisation alternative.

Le jeu se déroule en quatre étapes comme suit : à l'étape (1), le paysan décide d'adhérer ou non à la Coopex. A la seconde étape, les adhérents de la Coopex livrent leurs fèves de cacao à cette dernière et les non-adhérents livrent les firmes intermédiaires. A l'étape (3), les intermédiaires revendent les fèves de cacao achetées au bord champ, aux firmes exportatrices de fèves brutes et à la division "semi-transformé". Enfin, à la quatrième étape, la Coopex et les firmes exportatrices de fèves brutes revendent, sur le marché mondial de la fève brute, les quantités de cacao qu'elles ont achetées sur le marché local du brut. Quand à la division "semi-transformé", elle fait localement une première transformation des fèves pour revendre ensuite des produits dérivés sur le marché mondial du semi-transformé.

Pour simplifier et pour mieux comparer les deux modèles, nous considérerons ici également et sans perte de généralités, que les deux divisions de la multinationale agissent indépendamment l'une de l'autre.

Figure 3: Chaîne de commercialisation du modèle 2



----- Relation d'intégration
 ———— Relation de marché

1.2.2 Résolution du modèle

Comme dans le cas du modèle 1, la résolution de ce deuxième modèle se fait par une induction vers l'amont. Ainsi, l'on commence d'abord par résoudre la dernière étape (étape 4) pour atteindre progressivement l'étape 1. L'objectif est donc de déterminer les prix, les quantités, les profits et le nombre des adhérents de la Coopex à l'équilibre.

Ici également, nous faisons l'hypothèse d'illusion de l'acheteur et nous apportons une solution lorsque cette hypothèse pose problème.

1.2.2.1. Etape (4)

A cette étape, les exportateurs privés de fèves brutes et la Coopex se font concurrence à la Cournot pour revendre le cacao sur le marché international de la fève brute. Cette étape est identique à celle du modèle 1 et permet de déterminer les expressions X_C et X_E , comme indiquées respectivement dans les équations (9') et (11').

1.2.2.2. Etape (3)

Ici, les firmes privées exportatrices de fèves brutes et la division "semi-transformé" de la multinationale se procurent la fève de cacao sur le marché local de la fève brute, c'est-à-dire auprès des intermédiaires. La division "semi-transformé" est considérée comme une firme dominante. Elle va donc fixer le prix intermédiaire P_w qui maximise son profit. Les exportateurs de fèves brutes sont considérés comme une frange concurrentielle. Chacun d'entre eux observe le prix fixé et détermine sa demande de fèves sur le marché local du brut.

La demande optimale de la division "semi-transformé"

Comme dans le modèle 1, la demande optimale de fèves par la division "semi-transformé" se définit en deux étapes. L'on calcule d'abord l'offre résiduelle s'adressant à elle (Offre totale des intermédiaires – Demande de l'ensemble des exportateurs de brut), ensuite l'on applique l'équilibre du monopsonne sur sa demande résiduelle.

Ainsi, le calcul de la demande optimale de la division "semi-transformé", pour un prix bord champ w donné, nécessite la connaissance de l'offre totale des intermédiaires pour P_w donné.

Pour P_w et w donnés, le programme d'un intermédiaire représentatif est le suivant :

$$\max_{x_I} \Pi_I = P_w \cdot x_I - w \cdot x_I - CT_I(x_I)$$

Condition de premier ordre:

$$\frac{\partial \Pi_I}{\partial x_I} = 0 \Rightarrow P_w - w - Cm_I(x_I) = 0, \quad (22)$$

ce qui donne,

$$x_I = \frac{1}{b}(P_w - w - u), \text{ avec } P_w > w + u. \quad (22')$$

La condition de second ordre donne :

$$\frac{\partial^2 \Pi_I}{\partial x_I^2} = -b < 0.$$

Et l'on a :

$$X_I = n_I \cdot x_I = \frac{n_I}{b} (P_w - w - u) \quad (22'')$$

Cette expression est l'offre de fèves de cacao de l'ensemble des intermédiaires pour P_w et w donnés.

L'offre résiduelle s'adressant à la division "semi-transformé" se détermine donc comme suit :

$$\begin{aligned} X_S &= X_I - X_E \\ &= \left(\frac{n_I}{b} + H \right) P_w - H \left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) - \frac{n_I}{b} (w + u) \end{aligned} \quad (23)$$

En tirant la valeur de P_w de l'expression (23), nous déterminons la manière dont la division "semi-transformé" fixe son prix comme suit :

$$P_w = \frac{1}{\frac{n_I}{b} + H} \left[X_S + H \left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) + \frac{n_I}{b} (w + u) \right] \quad (24)$$

La demande optimale de cette firme s'obtient donc par le programme suivant :

$$\max_{X_S} \Pi_S = P_S X_S - P_w (X_S) X_S - c X_S ,$$

Ainsi, de la condition de premier ordre, nous avons :

$$X_S = \frac{1}{2} \left(\frac{n_I}{b} + H \right) (P_S - c) - \frac{1}{2} \left(H \left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) + \frac{n_I}{b} (w + u) \right) \quad (25)$$

La condition de second ordre donne :

$$\frac{\partial^2 \Pi_S}{\partial X_S^2} = - \frac{2}{\frac{n_I}{b} + H} < 0.$$

L'expression (25) est la quantité demandée par la division "semi-transformé" sur le marché local de la fève. En remplaçant cette expression de X_S par sa valeur dans l'équation (24), nous obtenons le prix intermédiaire fixé par cette firme sur ce marché :

$$P_w = \frac{1}{2} (P_S - c) + \frac{1/2}{\frac{n_I}{b} + H} \left(H \left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) + \frac{n_I}{b} (w + u) \right) \quad (26)$$

La quantité optimale offerte par les intermédiaires sur le marché local du brut, pour w donné, s'obtient en remplaçant cette expression de P_w par sa valeur dans l'équation (22''). Ce qui donne :

$$X_I = \frac{n_I}{2b} (P_S - c) + \frac{\frac{n_I}{2b} H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(a - \frac{n_C}{1 + \alpha + n_C} (a - t_C) \right) + \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) (w + u) \quad (27)$$

1.2.2.3. Etape (2)

L'équilibre au bord champ

A cette étape, le prix bord champ qui s'affiche est déterminé par la loi de l'offre et de la demande. L'on devra donc confronter la demande totale de fèves de l'ensemble des intermédiaires à l'offre totale des paysans non-adhérents.

Comme nous l'avons montré dans le modèle 1, l'offre totale de fèves de cacao des paysans qui livrent aux firmes privées est donnée par l'expression (17'):

$$X_{-c} = \frac{n_{-c}}{\alpha} w.$$

A l'équilibre, l'on a :

$$X_I = X_{-c},$$

ou encore,

$$\frac{n_I}{2b}(P_s - c) + \frac{\frac{n_I}{2b}H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c}(a - t_c) \right) + \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) (w + u) = \frac{n_{-c}}{\alpha} w ,$$

ce qui conduit à :

$$w_2^* = \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) \right)^{-1} \times \left[\frac{n_I}{2b}(P_s - c) + \frac{\frac{n_I}{2b}H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c}(a - t_c) \right) + \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) u \right] \quad (26')$$

Cette expression est le prix bord champ auquel les paysans vendront les fèves de cacao aux intermédiaires.

Ainsi, en se référant à l'équation (21), le profit optimal d'un paysan livrant ses fèves de cacao aux firmes privées est l'expression suivante :

$$\pi_{-c}^* = \frac{1}{8\alpha} \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) \right)^{-2} \times \left[\frac{n_I}{b}(P_s - c) + \frac{\frac{n_I}{2b}H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c}(a - t_c) \right) + \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 2 \right) u \right]^2 \quad (28)$$

1.2.2.4. Etape (1)

Comme dans le modèle 1, la distribution d'équilibre des paysans est déterminée graphiquement à partir des fonctions de profit des différents types de paysans. Ainsi en rendant le paysan indifférent à l'opérateur à qui il doit livrer sa production, c'est-à-dire, en égalant les différents types de profits, l'on détermine numériquement le nombre n_2^* d'adhérents de la Coopex et le profit correspondant π_2^* , à l'équilibre.

Tableau 1: Tableau récapitulatif des différents résultats des deux modèles du marché du cacao

Les prix	Modèle 1	Modèle 2
w	$w_1^* = \frac{1}{2}(P_s - t_s - c) + \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{n_l}{b} H}{\frac{n_l}{b} + H} \cdot \left(\frac{\frac{n_l}{b} H}{\frac{n_l}{b} + H} + \frac{n_{-c}}{\alpha} \right)^{-1}$ $\times \left(\left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) - u \right)$	$w_2^* = \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_l}{b} \left(\frac{\frac{n_l}{2b}}{\frac{n_l}{b} + H} - 1 \right) \right)^{-1}$ $\times \left[\frac{n_l}{2b} (P_s - c) + \frac{\frac{n_l}{2b} H}{\frac{n_l}{b} + H} \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) + \frac{n_l}{b} \left(\frac{\frac{n_l}{2b}}{\frac{n_l}{b} + H} - 1 \right) u \right]$
P_w	$P_w(w) = \frac{1}{\frac{n_l}{b} + H} \left(H \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) + \frac{n_l}{b} (w + u) \right)$	$P_w(w) = \frac{1}{2} (P_s - c) + \frac{1/2}{\frac{n_l}{b} + H} \left(H \left(a - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} (a - t_c) \right) + \frac{n_l}{b} (w + u) \right)$

1.3 Analyse et interprétation des résultats de la simulation sur le marché du cacao

L'analyse de ces résultats est très complexe à cause du nombre important de paramètres utilisés dans les différents modèles. Ainsi, pour simplifier notre étude, nous nous limiterons uniquement à une analyse numérique de l'évolution du prix bord champ d'équilibre, d'abord, par rapport au paramètre (α) et ensuite par rapport au nombre total de paysans dans la filière cacao (N), *toutes choses étant égales par ailleurs*. Cette analyse numérique sera faite à l'aide du logiciel *Mathematica 4.1*. Elle consistera donc à fixer certains paramètres dans les deux modèles en tenant compte des caractéristiques actuelles de la filière cacao.

1.3.1 Evolution du prix bord champ d'équilibre par rapport à la profitabilité (α)

Le paramètre (α) est l'ordonnée à l'origine de la courbe de demande (inverse) résiduelle de fèves de cacao ivoiriennes ($P_I = a - X$). Pour X fixé, toute variation de α influence le prix international P_I . En effet, plus α est grand, plus le prix international de la fève est élevé et moins α est grand, moins ce prix est élevé. α peut donc être considéré comme étant la "profitabilité" du marché mondial de la fève. Il dépend également de la production de cacao des autres pays producteurs.

De l'expression du prix bord champ d'équilibre dans chacun des deux modèles (les équations 19' et 26'), l'on dérive ce qui suit :

$$\frac{dw_1}{da} = \frac{1}{2} \frac{\frac{n_I}{b} H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(\frac{\frac{n_I}{b} H}{\frac{n_I}{b} + H} + \frac{n_{-c}}{\alpha} \right)^{-1} \left(1 - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} \right) > 0 \quad (29)$$

Et,

$$\frac{dw_2}{da} = \frac{1}{2} \frac{\frac{n_I}{b} H}{\frac{n_I}{b} + H} \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + H} - 1 \right) \right)^{-1} \left(1 - \frac{n_c}{1 + \alpha + n_c} \right) > 0 \quad (30)$$

De ces deux dernières expressions, l'on déduit que le prix bord champ, pour n_c donné, est une fonction croissante de la profitabilité (α) dans les deux modèles; cela signifie que plus la profitabilité (α) est élevée, plus le prix bord champ payé par les firmes privées est élevé. En effet, lorsque la profitabilité est élevée, cela implique que le prix international de la fève brute est élevé (toutes choses égales par ailleurs). Les marges bénéficiaires que réalisent les exportateurs de fèves brutes (firmes privés et Coopex) sont donc importantes. De plus, puisque la Coopex n'a pas pour objectif de faire du profit, tout surplus réalisé par elle est automatiquement reversé aux adhérents. Ainsi, le profit d'un adhérent de Coopex sera plus important que celui d'un non adhérent. Ce qui entrainera des adhésions supplémentaires de paysans à la Coopex et donc une restriction de l'offre s'adressant aux firmes privées. Ce phénomène induira donc un prix bord champ élevé pour attirer l'offre des paysans et pour satisfaire la demande des firmes privées. Par contre, une profitabilité (α) faible implique un prix international faible et donc une faible marge bénéficiaire pour les exportateurs de fèves. Par conséquent, il y a peu d'incitation pour le paysan à rejoindre la Coopex, si bien que les firmes privées feront face à une offre importante. Ceci aura donc pour conséquence la baisse du prix payé par les firmes privées au bord champ.

Comme nous l'avons souligné plus haut, la comparaison analytique des deux modèles n'est pas aisée, ce qui nous conduit à faire une analyse numérique des résultats. Cette analyse nécessite que nous fixions certains paramètres pour mettre en relation seulement le prix bord champ et le paramètre α . La fixation des paramètres est basée sur les données du contexte actuel

de la filière cacao en Côte d'Ivoire. Ainsi, nous fixons $P_S = 3000$, $n_I = 600$, $n_E = 100$, $N = 700000$. Ici, la valeur de P_S est une approximation de la valeur moyenne du prix international (en US\$/tonne) du beurre de cacao, de 1991 à 2001⁴. Cependant, les valeurs sur les coûts sont fixées arbitrairement : $\alpha = 0.4$, $b = 1$, $u = 0$, $c = 0.5$, $t_C = 0.5$ et $t_S = 0.3$. Les simulations sont faites avec les résultats obtenus après la résolution de la deuxième étape du jeu. A ce niveau, n_C ne prend pas sa valeur d'équilibre. Nous fixons donc arbitrairement sa valeur à un quart de N . Le tableau 2 ci-dessous présente les résultats des simulations pour différentes valeurs du nombre total de paysans dans la filière et la figure 4 fait la synthèse de ce tableau. Ce tableau montre qu'il existe une valeur seuil $\tilde{\alpha}$ de la profitabilité pour laquelle, pour les paramètres fixés et pour N donné, le prix bord champ dans le cadre du modèle 1 est égal à celui du modèle 2. Pour cette valeur de la profitabilité, le paysan est indifférent au mode d'organisation de la filière que le gouvernement devra mettre en place. Car, quelle que soit l'organisation, ses fèves de cacao seront achetées au prix \hat{w} par les firmes privées. Cette valeur seuil est une fonction croissante du nombre total (N) de paysans dans la filière, si bien que plus la valeur seuil du paramètre représentant la profitabilité est élevée, plus le nombre de paysans est élevé. Ainsi :

- Lorsque le nombre total de paysans dans la filière cacao est grand ($N=500.000$ par exemple), pour toute valeur de la profitabilité inférieure à $\hat{\alpha}$, le prix bord champ dans le cadre du modèle 1 est supérieur à celui du modèle 2. Dans ce cas précis, cela signifie que l'intégration verticale du transformateur a un impact positif sur le prix bord champ. Par contre, pour des valeurs supérieures à $\hat{\alpha}$, le prix bord champ dans le cadre du modèle 1 est inférieur à celui du modèle 2. Dans ce cas, l'intégration verticale du transformateur a un impact négatif sur le prix aux paysans.
- Lorsque le nombre total de paysans dans la filière cacao est faible ($N=200$ par exemple), le prix bord champ, dans le cadre du modèle 2, est plus élevé que celui du modèle 1. Cela signifie que, sous ces conditions, l'intégration du transformateur a un impact négatif sur le prix bord champ puisqu'il conduit à un prix bas, comparativement à la situation de non intégration.

Le tableau 2 montre également que lorsque le transformateur a accès au bord champ pour ses fèves de cacao, le nombre total des paysans dans la filière influence très peu le prix payé par les firmes privées. Par contre, lorsque l'on contraint le transformateur à se procurer la fève de cacao auprès des firmes intermédiaires, le nombre total des paysans dans la filière influence négativement le prix bord champ payé aux paysans par les firmes privées. Ainsi, sous les conditions de la simulation, plus le nombre de paysans est important, moins le prix bord champ est élevé et plus $\hat{\alpha}$ est élevé, plus N est élevé.

⁴ Source : EUROSTAT

Tableau 2: Variation du prix bord champ en fonction de la profitabilité (a) pour N donné

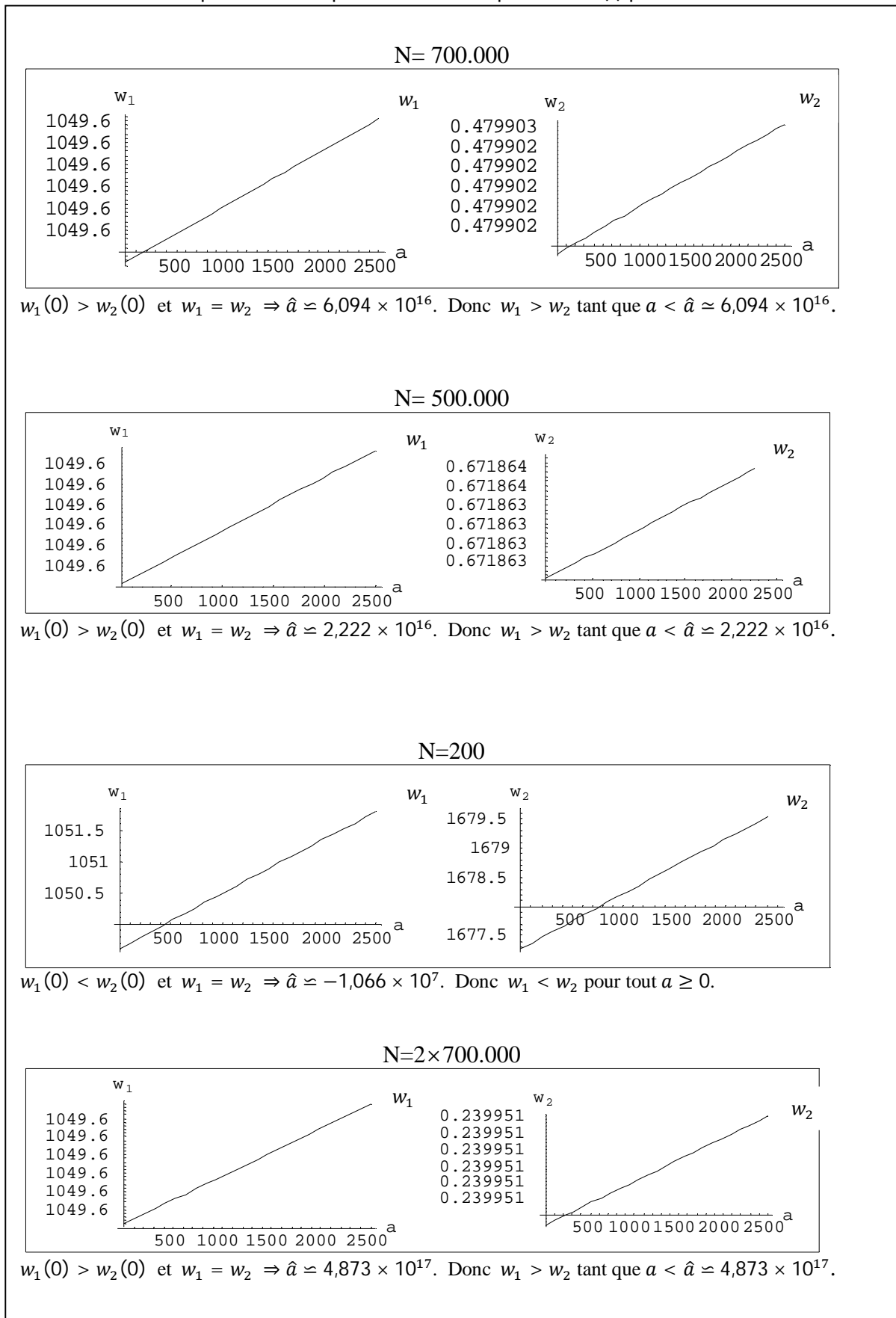
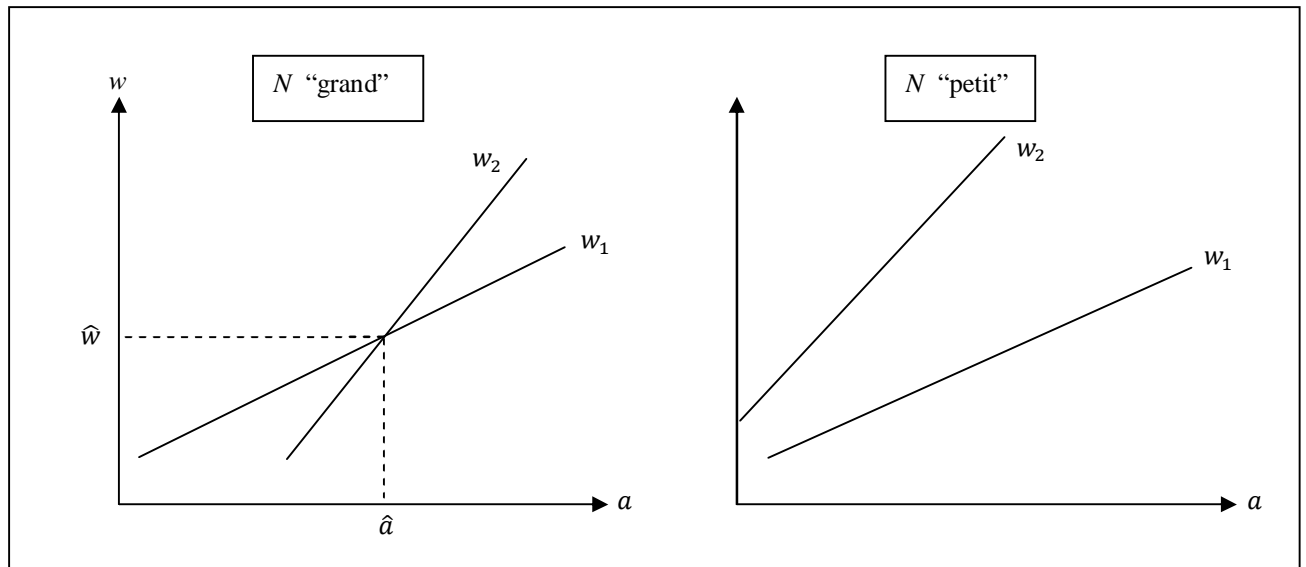


Figure 4: Variation du prix bord champ en fonction de la profitabilité



1.3.2 Evolution du prix bord champ d'équilibre en fonction du nombre total de paysans dans la filière, pour a fixé

Ici également, nous ferons une analyse numérique et nous reconsidérerons les valeurs des paramètres telles que fixées plus haut. Ainsi, nous ferons varier le prix bord champ en fonction du nombre total de paysans dans la filière, pour a donné. Les résultats de ces simulations sont résumés dans le tableau 3. Ils montrent que, pour chacun des deux modèles, le prix bord champ payé par les firmes privées aux paysans indépendants est une fonction décroissante du nombre total de paysans dans la filière. Cela signifie que, plus le nombre total de paysans dans la filière est élevé, plus le prix bord champ sera bas.

L'analyse montre également que lorsque le nombre total de paysans dans la filière augmente, le prix bord champ, dans le cadre du modèle 2 tend vers zéro. La courbe du prix bord champ, dans cette situation, admet l'axe des abscisses comme asymptote horizontale. Par contre, dans le cadre du modèle 1, plus le nombre total de paysans dans la filière est grand, plus le prix bord champ tend vers une valeur minimale non nulle. La courbe du prix bord champ correspondante admet donc une asymptote horizontale différente de l'axe des abscisses. Les courbes des différents prix bord champ des deux modèles se rencontrent donc en un point que nous nommons A (\tilde{N}, \tilde{w}). Ainsi lorsque le nombre total de paysans dans la filière est égal à \tilde{N} , les deux modèles aboutissent au même prix bord champ \tilde{w} , ce qui rendra le paysan indifférent au mode d'organisation à mettre en place dans la filière.

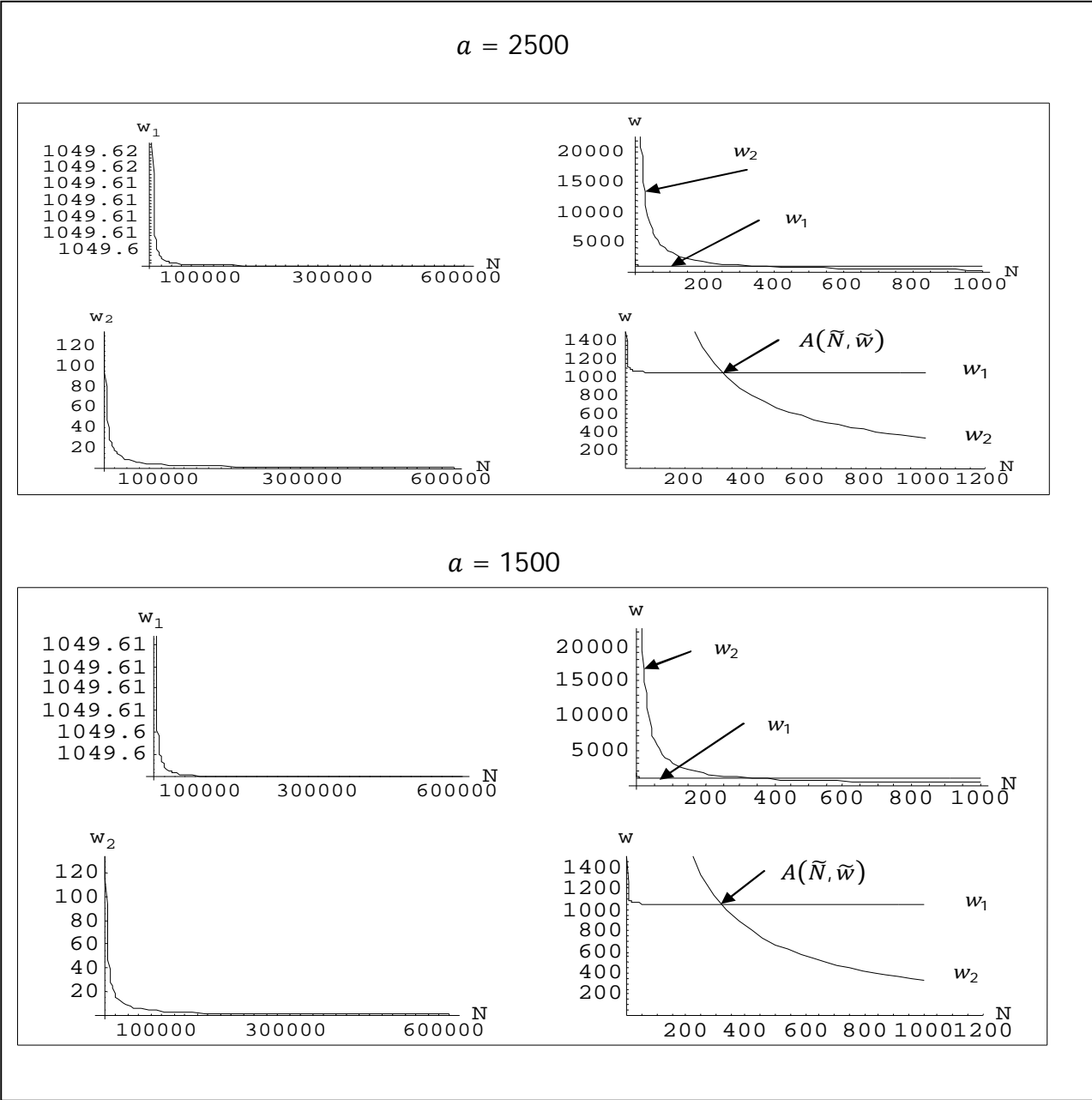
Lorsque le nombre total de paysans dans la filière est inférieur à \tilde{N} , la courbe du prix bord champ du modèle 2 (w_2) est au-dessus de celui du modèle 1 (w_1). Cela signifie que, dans ces conditions, le prix de la fève payé par les firmes privées est plus élevé en situation de non intégration du transformateur qu'en situation d'intégration. Par conséquent, si l'objectif du gouvernement est d'élever le prix aux paysans, il est préférable de choisir le système d'organisation du modèle 2, c'est-à-dire, d'imposer à tous les exportateurs privés (de fève brute ou de semi-transformé) de se procurer la fève de cacao via les intermédiaires.

Par contre, lorsque le nombre total de paysans est supérieur à \tilde{N} , la courbe du prix bord champ, pour le modèle 1, est au-dessus de celui du modèle 2. Par conséquent, sous ces conditions, le prix de la fève au bord champ est plus élevé en situation d'intégration du

transformateur qu'en situation de non intégration. Ainsi, si l'objectif du gouvernement est d'améliorer le prix aux paysans, le système d'organisation de la filière qui permettra d'atteindre ce but est celui proposé par le modèle 1, c'est-à-dire, celui dans lequel le transformateur se procure la fève de cacao directement auprès des paysans.

Cependant, une analyse plus approfondie des différentes valeurs seuils montre que la valeur seuil de la rentabilité, déterminée dans le cadre des différentes simulations, est une valeur trop grande pour refléter les caractéristiques actuelles du marché. De plus, la valeur seuil du nombre total de paysans est comprise entre 200 et 1000. Cette valeur est très faible par rapport au nombre total de paysans qui composent la filière. Par conséquent, nous pouvons conclure en définitive que l'intégration verticale du transformateur a un impact positif sur le prix payé aux paysans au bord champ.

Tableau 3: Evolution du prix bord champ en fonction du nombre total de paysans



2. Le marché du café

2.1. Synthèse des modèles

Quoique ne représentant pas le même enjeu que le cacao pour l'économie ivoirienne et pour les firmes multinationales, la filière café a une organisation identique à celle du cacao. Ces deux filières ont les mêmes organismes de régulation, les mêmes types d'acteurs (paysans, firmes privées, coopératives, etc.). Cependant, dans la filière café, les coopératives exportatrices ne se comportent pas de la même manière que celles dans la filière cacao. En effet, sur le marché du café, certaines coopératives exportatrices transforment toute ou partie de leur production. Elles exportent donc souvent du café moulu. C'est l'exemple de la *Coopasag* qui transforme 10.000 tonnes de café vert en 9.800 tonnes de café moulu. Ceci n'est pas le cas sur le marché du cacao où les coopératives exportatrices exportent uniquement que du brut (des fèves de cacao) et donc sans une première transformation.

Pour l'analyse sur ce marché, nous utilisons la même démarche, les mêmes types de modèle, les mêmes acteurs et les mêmes notations que ceux de marché du cacao. Le premier modèle est une représentation simplifiée de la situation actuelle du marché domestique du café, avec des Coopex transformatrices et la possibilité pour le transformateur d'acheter du café vert au bord champ. Par contre, le second modèle est une organisation alternative où obligation est faite à toute entreprise exportatrice de se procurer le café vert auprès des intermédiaires. Le jeu se déroule en quatre étapes comme sur le marché du cacao.

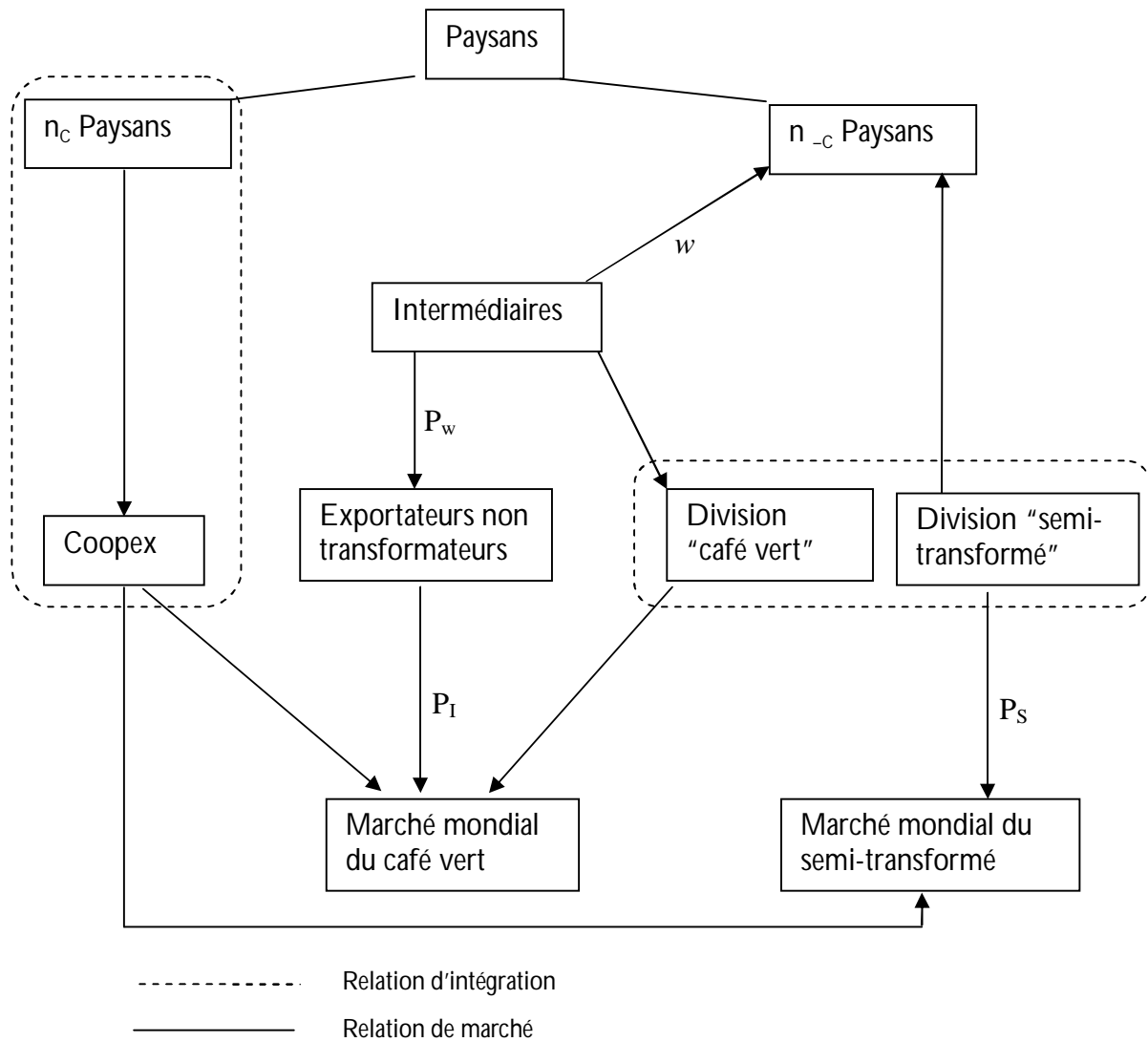
Dans ces deux modèles du marché du café, nous considérons que la Coopex supporte, en plus du coût total de collecte, un coût marginal de transformation constant μ , pour la transformation de quantités de café vert ($0 \leq \gamma \leq 1$) en quantité de produits semi-transformé, selon la technologie $Q_C = \lambda_C(\gamma X_C)$.

Nous considérons ici que la demande résiduelle de café vert s'adressant à la Côte d'Ivoire a pour expression $P_I = a - X$, où $a > X > 0$ et $X = (1 - \gamma)X_C + X_E$.

Nous faisons l'hypothèse simplificatrice d'exogénéité de γ et posons également pour simplification que $\lambda_C = 1$. Enfin, nous faisons l'hypothèse d'illusion de l'acheteur.

Le graphique ci-dessous présente la chaîne de commercialisation très simplifiée du café en Côte d'Ivoire.

Figure 4 : Chaîne de commercialisation domestique très simplifiée du café ivoirien (modèle 1)



La résolution du jeu dans les deux modèles se fait par une induction vers l'amont et les différents résultats d'équilibre (notamment les prix bord champ) sont représentés dans le tableau 2. Ainsi, l'on remarque dans ce tableau que lorsque $\gamma = 0$, l'on retrouve les mêmes résultats que ceux obtenus sur le marché du cacao (tableau 1). En effet, cette valeur de γ signifie que la Coopex ne transforme aucune portion de sa collecte au bord champ.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des différents résultats des deux modèles du marché du café

Les prix	Modèle 1	Modèle 2
w	$w_1^* = \frac{1}{2}(P_s - t_s - c) + \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{n_l}{b}G}{\frac{n_l}{b} + G} \cdot \left(\frac{\frac{n_l}{b}G}{\frac{n_l}{b} + G} + \frac{n_{-c}}{\alpha} \right)^{-1}$ $\times \left(\left(a - \frac{(1-\gamma)n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2(1+n_c)} \left((1-\gamma)a + \gamma(P_s - \mu) - t_c \right) \right) - u \right)$	$w_2^* = \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_l}{b} \left(\frac{\frac{n_l}{2b}}{\frac{n_l}{b} + G} - 1 \right) \right)^{-1} \times$ $\left\{ \frac{n_l}{2b}(P_s - c) + \frac{\frac{n_l}{2b}G}{\frac{n_l}{b} + G} \left(a - \frac{(1-\gamma)n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2(1+n_c)} \left((1-\gamma)a + \gamma(P_s - \mu) - t_c \right) \right) \right\}$ $+ \frac{n_l}{b} \left(\frac{\frac{n_l}{2b}}{\frac{n_l}{b} + G} - 1 \right) u$
P_w	$P_w(w) = \frac{1}{\frac{n_l}{b} + G}$ $\times \left(G \left(a - \frac{(1-\gamma)n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2(1+n_c)} \left((1-\gamma)a + \gamma(P_s - \mu) - t_c \right) \right) + \frac{n_l}{b}(w+u) \right)$	$P_w(w) = \frac{1}{2}(P_s - c) + \frac{1/2}{\frac{n_l}{b} + G}$ $\times \left(G \left(a - \frac{(1-\gamma)n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2(1+n_c)} \left((1-\gamma)a + \gamma(P_s - \mu) - t_c \right) \right) + \frac{n_l}{b}(w+u) \right)$

Dans ce tableau 3, G a pour expression ce qui suit :

$$G = \frac{\frac{1+n_E}{2+n_E}}{1 - \frac{1+n_E}{2+n_E} \times \frac{(1-\gamma)^2 n_C}{\alpha + (1-\gamma)^2 (1+n_C)}} . \text{ L'on remarquera que } G(\gamma = 0) = H$$

2.2. Les simulations

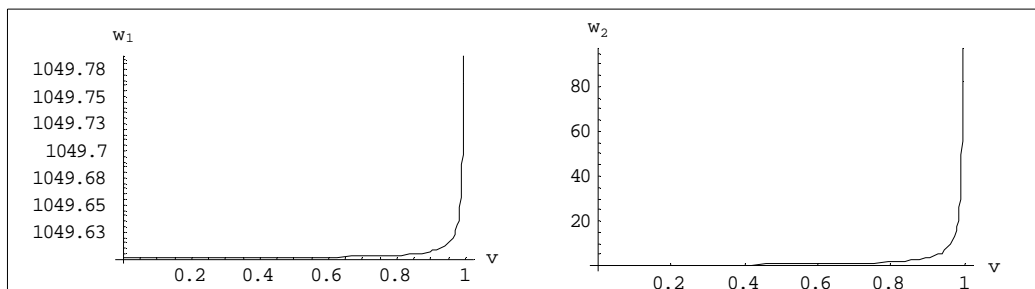
Ici, les simulations sont faites à l'avant-dernière étape du déroulement des différents modèles (après résolution de la deuxième étape du jeu) à l'aide du logiciel *mathematica 4.1*. Elles sont faites pour $\gamma = 1$, qui correspond à la situation où les Coopex est totalement exportatrice de produits dérivés obtenus en transformant la totalité de sa collecte au bord champ (la production de ses membres). Ainsi, nous fixons les paramètres exogènes en tenant compte des caractéristiques actuelles ce marché comme suit : $P_S = 2100$, $n_I = 600$, $n_E = 50$, $N = 400000$. La valeur de P_S est une approximation de la valeur moyenne du prix international (en US\$/tonne) du café moulu, de 1991 à 2001⁵. Cependant, les valeurs sur les coûts sont fixées arbitrairement : $\alpha = 0.4$, $b = 1$, $u = 0$, $c = 0.5$, $t_C = 0.5$ et $t_S = 0.3$.

Aussi, nous posons $v = n_C/N$ et $v_{-C} = n_{-C}/N$ de sorte que $v + v_{-C} = 1$. v et v_{-C} sont respectivement la proportion des paysans adhérents à la Coopex et celle des paysans non-adhérents dans la filière. Ces différentes proportions sont endogènes aux modèles. Cependant, puisque les simulations sont faites après résolution de la deuxième étape du jeu, elles ne prennent pas leur valeur d'équilibre à cette étape. Sachant que ces différentes proportions varient entre l'intervalle[0 1], nous pouvons valablement faire varier le prix bord champ en fonction de ces différentes proportions, ce qui nous permet de comparer ces prix au producteur des deux différents modèles.

⁵ Source : EUROSTAT

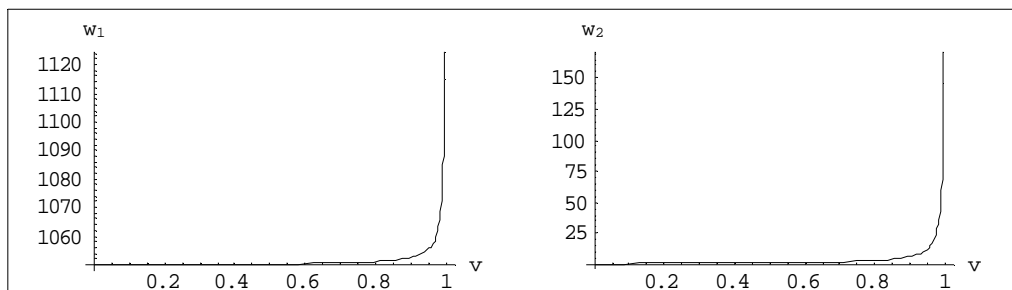
Tableau 4 : Variation du prix bord champ en fonction de la part de l'adhésion à la Coopex sur le marché du café

$a = 2500$



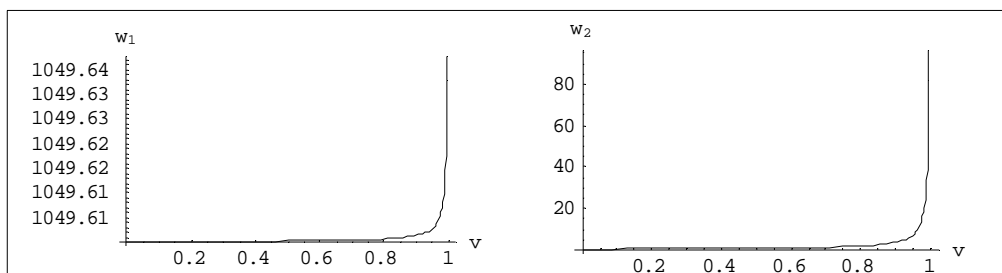
$w_1(v=0) \simeq 1049.6 > w_2(v=0) \simeq 0.360552$ et $w_1 = w_2 \Rightarrow v \simeq 1$. Donc $w_1 > w_2$.

$a = 10^6 = 1.000.000$



$w_1(v=0) \simeq 1049.88 > w_2(v=0) \simeq 0.639567$ et $w_1 = w_2 \Rightarrow v \in \emptyset$. Donc $w_1 > w_2, \forall v$.

$a = 500$

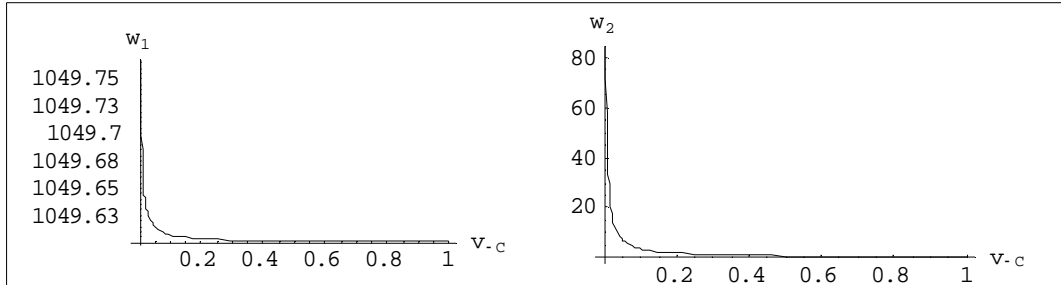


$w_1(v=0) \simeq 1049.6 > w_2(v=0) \simeq 0.359952$ et $w_1 = w_2 \Rightarrow v \simeq 1$. Donc $w_1 > w_2$.

NB : $v = n_c/N$, c'est-à-dire la proportion de paysans adhérents à la Coopex

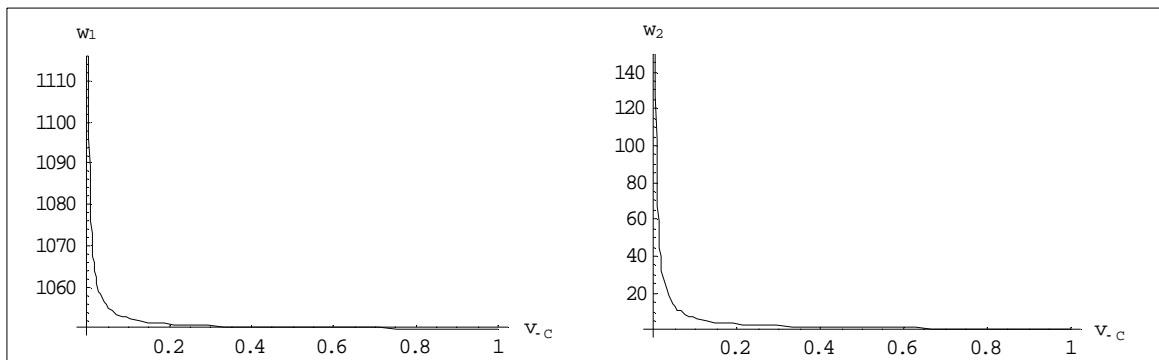
Tableau 5: Variation du prix bord champ en fonction de la part des non-adhésions à la Coopex sur le marché du café

$a = 2500$



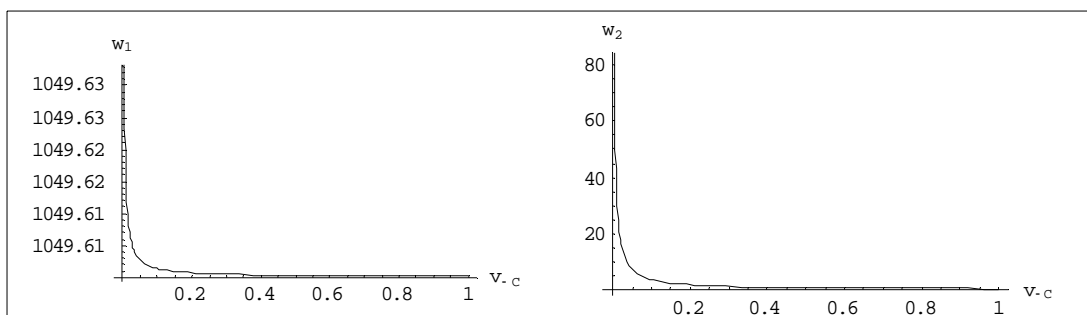
$w_1(v_{-c} = 0) = 2299.6 > w_2(v_{-c} = 0) = 2100.15$ et $w_1(v_{-c} = 1) = 1049.6 > w_2(v_{-c} = 1) = 0.360552$.
Donc $w_1 > w_2, \forall v_{-c}$.

$a = 10^6$



$w_1(v_{-c} = 0) = 501050 > w_2(v_{-c} = 0) = 3725.37$ et $w_1(v_{-c} = 1) = 1049.99 > w_2(v_{-c} = 1) = 0.639567$.
Donc $w_1 > w_2, \forall v_{-c}$.

$a = 500$



$w_1(v_{-c} = 0) \approx 1299.6 < w_2(v_{-c} = 0) \approx 3096.86$ et $w_1(v_{-c} = 1) \approx 1049.6 > w_2(v_{-c} = 1) \approx 0.359992$.
De plus, $w_1 = w_2 \Rightarrow n_{-c} \approx 0.000171065$, ce qui est négligeable. On peut donc dire que $w_1 > w_2, \forall v_{-c}$.

NB : $v_{-c} = n_{-c}/N$, c'est-à-dire la part des paysans livrant les firmes privées.

2.3. Analyse et interprétation des résultats des simulations sur le marché du café

Les résultats des simulations sont résumés dans les tableaux 4 et 5. Ils montrent que chacun des prix bord champ, dans les deux modèles, est une fonction croissante de l'adhésion à la Coopex (tableau 3). Cela signifie que plus la coopérative exportatrice fait des efforts pour attirer des membres additionnels (est relativement efficace), plus le prix payé aux paysans indépendants est élevé. On en déduit donc que l'efficacité relative des coopératives exportatrices exerce une externalité positive sur rémunération des paysans livrant les firmes privées. Ceci vient confirmer le résultat théorique de Sexton (1990) sur l'effet pro-concurrentiel des coopératives. En effet, selon ce papier, la présence des coopératives à adhésion ouverte sur un marché agricole, incite les firmes privés à mieux faire (*competitive yardstick effect*). Ainsi, plus la coopérative exportatrice est relativement efficace, plus elle attire des adhérents supplémentaires, ce qui restreint l'offre de café vert s'adressant aux firmes privées qui se verront contraint d'élever le prix bord champ pour répondre à la demande de leurs clients respectifs.

Les simulations permettent également de montrer que, pour toute valeur de a raisonnable ($a \leq 10^6$), le prix bord champ du modèle 1 (avec intégration verticale du transformateur) est supérieur à celui du modèle 2 (sans intégration verticale du transformateur). « a » étant la "profitabilité" du marché mondial du café vert, qui reflète également le prix international du café vert (car $P_I = a - X$), nous pouvons dire que, quelle que soit la situation du marché international, l'organisation actuelle (modèle 1), améliore le prix bord champ (comparativement au modèle 2). Ce résultat est vrai quelle que soit l'efficacité relative de la Coopex. De plus, les deux prix bord champ sont des fonctions croissantes de cette profitabilité. En effet, l'on a :

$$\frac{dw_1}{da} = \frac{1}{2} \frac{\frac{n_I}{b} G}{\frac{n_I}{b} + G} \left(\frac{\frac{n_I}{b} G}{\frac{n_I}{b} + G} + \frac{n_{-c}}{\alpha} \right)^{-1} \left(1 - \frac{(1-\gamma)^2 n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2 (1+n_c)} \right) > 0 \quad (29')$$

Et,

$$\frac{dw_2}{da} = \frac{1}{2} \frac{\frac{n_I}{b} G}{\frac{n_I}{b} + G} \left(\frac{n_{-c}}{\alpha} - \frac{n_I}{b} \left(\frac{\frac{n_I}{2b}}{\frac{n_I}{b} + G} - 1 \right) \right)^{-1} \left(1 - \frac{(1-\gamma)^2 n_c}{\alpha + (1-\gamma)^2 (1+n_c)} \right) > 0 \quad (30')$$

Les simulations révèlent aussi que le prix reçu par les paysans indépendants, en situation d'intégration verticale du transformateur, admet un minimum non nul (cette valeur gravite autour de 1049\$ la tonne de café vert, pour les paramètres fixés plus haut, si l'on ne tient pas compte des différentes taxes dans la filière). Cela signifie que, quelle que soit la situation du marché, le prix bord champ qui s'affichera ne sera jamais en dessous de cette valeur minimale, pour ce qui concerne l'organisation actuelle. Par contre, en situation de non-intégration du transformateur, pour un nombre important de paysans non-adhérents, le prix bord champ qui s'affiche pour ces derniers tend à s'annuler (tableau 5).

Conclusion

L'objet de cette étude a été d'analyser la structure du marché domestique du café et du cacao, d'étudier le comportement des différents acteurs de ces deux filières, de comprendre la formation du prix au producteur et enfin, d'analyser la performance de l'organisation actuelle de ces filières (avec intégration verticale du transformateur), par rapport à une organisation alternative sans intégration verticale du transformateur.

Ce travail nous a donc amené à construire deux modèles de théorie des jeux pour chacune des filières et à comparer les résultats de ces modèles. Le premier modèle est une représentation de la chaîne de commercialisation actuelle avec la possibilité pour les transformateurs d'acheter la fève de cacao (ou le café vert) directement auprès des paysans. Par contre, dans le second modèle, l'on impose au transformateur de se procurer sa matière première agricole (fève de cacao et/ou café vert) auprès des firmes intermédiaires locales.

Cette étude nous a permis de montrer que l'organisation actuelle des deux filières est préférable à une organisation alternative sans intégration verticale du transformateur ; cela signifie que l'intégration verticale des transformateurs améliore le prix au producteur (comparativement à l'organisation alternative) et cela, quelle que soit la situation du marché international et l'efficacité relative de la coopérative exportatrice.

L'étude a également montré que l'efficacité relative de la coopérative exportatrice (sa capacité à attirer des membres additionnels) exerce une externalité positive sur le prix au producteur, quel que soit le mode d'organisation de la filière et la profitabilité du marché mondial. Cependant, ce prix bord champ est une fonction décroissante du nombre total de paysans dans les deux filières.

Enfin, cette étude a montré que, quelle que soit la profitabilité du marché international et l'efficacité relative de la coopérative exportatrice, l'organisation actuelle offre un prix bord champ minimum non nul appréciable, contrairement à la situation de non-intégration pour laquelle ce prix tend à s'annuler pour un nombre de plus en plus grand de non-adhérents.

Nous recommandons donc :

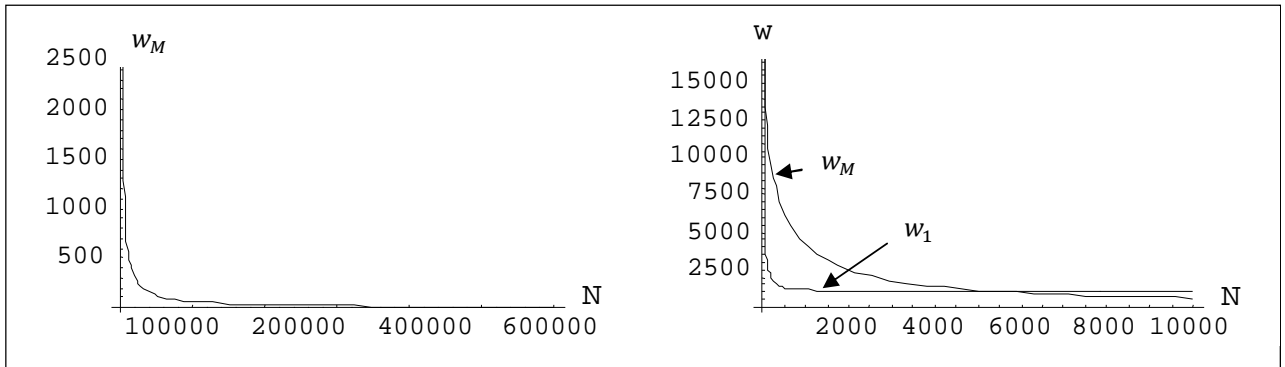
- le maintien de l'organisation actuelle des deux filières ;
- la promotion de coopératives exportatrices relativement efficaces. Cette promotion pourra se faire à travers une assistance technique et/ou financière à ces dernières.

Références bibliographiques

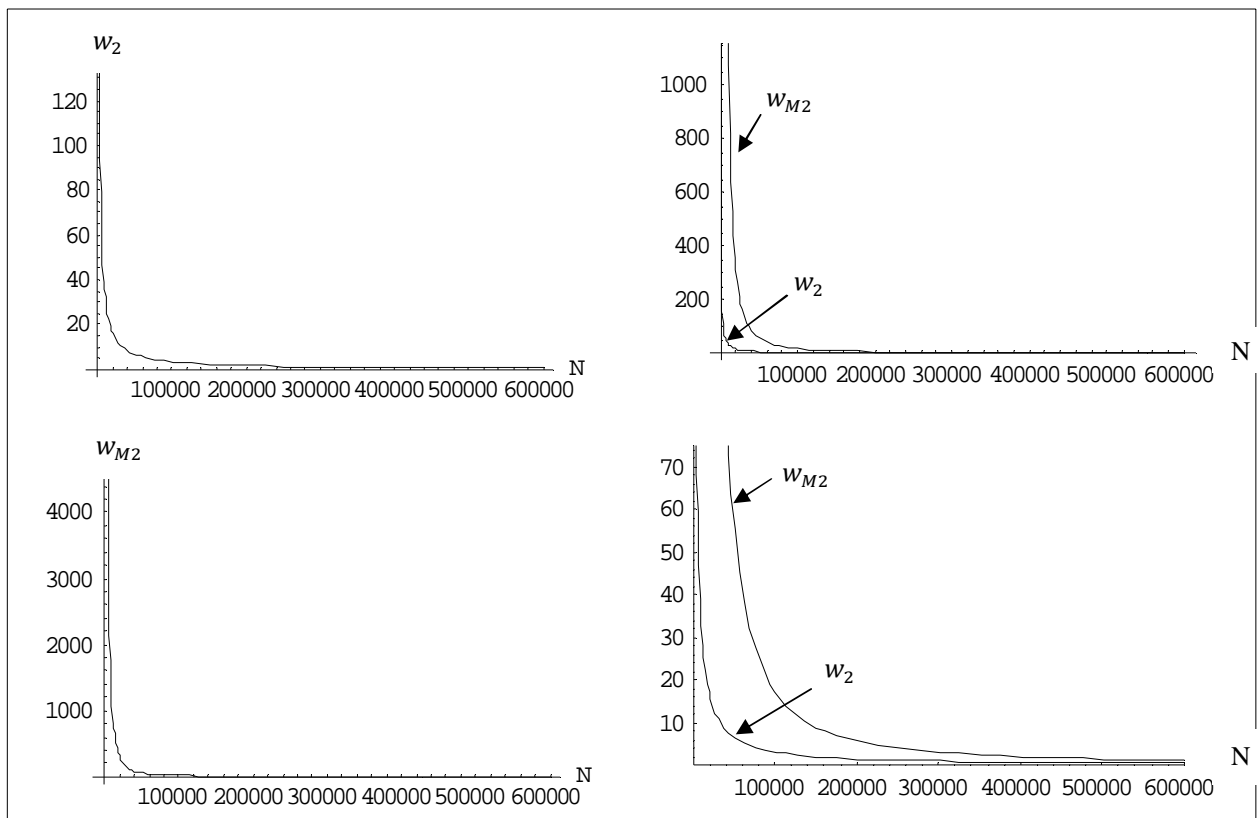
- Albaek, S. and Schultz, C. (1998), "On the relative advantage of cooperatives", *Economics Letters*, 59: 397-401.
- Avenel, E. (1999), "Contributions à l'analyse économique de l'intégration verticale: les aspects stratégiques", thèse de doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Bnetd (2005) "Les prélèvements dans la filière café-Cacao", Rapport d'octobre 2005
- Crespi, J.M. and R.J. Sexton (2004) "Bidding for Cattle in the Texas Panhandle" *American Journal of Agricultural Economics* 86:660-674.
- Durham, C.A. and R.J. Sexton (1992) "Oligopsony Potential in Agriculture: Residual supply Estimation in California's Processing tomato Market." *American Journal of Agricultural Economics* 74:962-972.
- Fafchamps, M. and Hill, R.V. (2005), "Selling at the farmgate or travelling to market", *American Journal of Agricultural Economics*, 87 (3): 717-734.
- Gabszewicz J.J., D. Laussel, T. Van Ypersele and Zanaj S. (2007) "Market games and successive oligopolies", *CORE Discussion paper* 2007/10.
- Karantininis, K. and Zago, A. (2001), "Endogenous Membership in Mixed Duopsonies", *American Journal of Agricultural Economics*, 83(5): 1266-1272.
- Karp, L.S. and Perloff, J.M. (1996), "Dynamic models of oligopoly in rice and coffee export markets", in: D. Martimort, ed., *Agricultural markets: Mechanisms, Failures and Regulations* (North-Holland, Amsterdam) 171-204.
- Losch, B. (2001) "Libéralisation de la filière cacaoyère ivoirienne et les recompositions du marché mondial du cacao: Vers la fin des «pays producteurs» et du marché international". *Oléagineux, Corps Gras et Lipides*, 8 (6) 566-576.
- Malan B.B. (2008), "Firmes Agricoles, Concurrence Imparfaite et Rôle des Coopératives : Une Application au Marché Local du Cacao en Côte d'Ivoire", Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan.
- MINAGRA (2004), Etat des lieux de la filière café-cacao, octobre.
- Neumann, M., U. Fell and Reichel, R. (2005) "Successive oligopolies, vertical downstream integration and foreclosure", *Journal of Industry, Competition and Trade* 5 (1): 59-77.
- Muth, M.K. and M.K. Wohlgenant (1999) "Measuring the degree of Oligopsony power in the beef Packing Industry in Absence of Marketing Input data". *American Journal of Agricultural Economics* 24:299-312.
- Rogers, R.T. and Sexton, R.J. (1994), "Assessing the importance of oligopsony power in agricultural markets", *American Journal of Agricultural Economics* 76: 1143-1150.
- Roger, J. S. and S. Bhuyam (1995). "Forward Integration by Farmer Cooperatives: Comparative Incentives and Impacts." *Journal of Cooperatives*, 10: 33-48.
- Salinger M. (1988), "Vertical mergers and market foreclosure", *The Quarterly Journal of Economics* 103: 345-356.
- Sexton, R.J. (1990), "Imperfect competition in agricultural markets and the role of cooperatives: A spatial analysis", *American Journal of Agricultural Economics* 72: 709-20.
- Sexton, R.J. (1994), "A survey of noncooperative game theory: Part 2", *Review of Marketing and Agricultural Economics* 62: (2), 183-200.
- Sexton, R.J. and Lavoie, N. (2001) Food processing and distribution: an industrial organization approach. In: Gardner, B.L. and Rausser, G.C. (Eds), *Handbook of Agricultural Economics*, North Holland, Amsterdam
- Sexton, R.J., Sheldon, I., McCorriston, Steve and Wang, H. (2007), "Agricultural trade liberalization and economic development: the role of downstream market power", *Agricultural Economics*, 33: 253-270.
- Wilcox, M.D. and Abbott, P.C. (2004), "Market power and structural adjustment: the case of west African cacao market liberalization", Selected paper. Annual meeting of the American Agricultural Economics Association, Denver, CO.
- Ziss, S. (2005) "Horizontal mergers and successive oligopoly", *Journal of Industry, Competition and Trade* 5: 99-114.

Annexes

Evolution comparée de w_1 et w_M en fonction de N pour $\alpha = 10^6$ sur le marché du cacao



Evolution comparée du prix bord champ et du prix de revient des adhérents de la Coopex, en fonction de N , dans le cas du modèle 2 pour $\alpha = 2500$ (marché du cacao)



Evolution comparée des prix de revient aux adhérents de la Coopex des deux modèles, en fonction de N , pour $\alpha = 2500$ (marché du cacao)

