

Gnderman SIRPE

*Unité de Formation et de Recherche en Sciences Économiques et de Gestion,
Université Aube Nouvelle, Ouagadougou, Burkina Faso. Email : gsirpe@yahoo.fr*

Le rôle des coûts de transport et des coûts de transaction dans le fonctionnement des marchés céréaliers au Burkina Faso

Résumé : Ce travail s'est proposé d'analyser l'influence du système de transport routier sur la distribution des céréales au Burkina Faso en utilisant un modèle stochastique d'équilibre spatial multipériode. Un accent particulier a été mis sur l'adaptation de l'équilibre standard microéconomique à la situation spécifique du commerce céréalier dans l'espace burkinabé. Qu'avons-nous appris ? Premièrement que les attentes quant aux effets de la réduction des coûts de transport sur la réduction des prix ne se sont pas réalisées. En effet, une diminution importante des coûts de transports n'a qu'un faible effet sur la réduction des prix des céréales. Deuxièmement, nous avons montré que la construction d'une route entre deux villes peut avoir des effets négatifs inattendus sur la position concurrentielle des paysans et commerçants des régions non traversées. Cet aspect est souvent négligé dans les approches traditionnelles. Finalement, nous avons conclu que si les coûts de transport et les coûts de transaction sont réduits simultanément, alors consommateurs et paysans peuvent avoir des gains significatifs.

Mots clés : *Coûts de transport, Coûts de transaction, Commercialisation, Marchés céréaliers, Burkina Faso.*

The role of transport costs and transaction costs on the functioning of grain markets in Burkina Faso

Abstract: *This work aims to analyze the influence of the road transport system on the distribution of cereals in Burkina Faso using a stochastic model of multiperiod spatial equilibrium. Particular emphasis has been placed on adapting the microeconomic standard equilibrium to the specific situation of cereal trade in Burkina Faso. What have we learned ? Firstly, the effects of even a huge reduction of transport costs are limited. Secondly, an element which is often neglected is that constructing a road between two cities may have unintended negative consequences on the competitive of farmers and traders in other region. Finally, it is concluded that only if transaction costs and transport costs are reduced simultaneously, both consumers and farmers will benefit significantly*

Key words: *Transport cost, transaction costs, marketing, grain market, Burkina Faso.*

J.E.L. Classification: *L11 - O18 - R41.*

1. Introduction

Dans la littérature sur le fonctionnement des marchés vivriers en pays sous-développés, les coûts de transport et les coûts de transaction sont souvent considérés comme une contrainte majeure dans la chaîne de commercialisation des produits agricoles. Le coût de transport recouvre trois dimensions. La première dimension concerne le transporteur. Pour celui-ci, le coût de transport est le prix de revient qu'il supporte pour réaliser l'opération de transport. La deuxième dimension a trait à l'utilisateur. Pour ce dernier, le coût du transport représente la dépense supportée pour l'achat du service transport. Enfin la troisième dimension concerne la collectivité pour qui le coût représente l'ensemble des frais ou dépenses occasionnés par le transport (construction d'infrastructure, exploitation technique des réseaux, etc.).

Le présent travail porte sur les prix pratiqués (dépense supportée par l'utilisateur) sans prise en compte de la dimension coût pour le transporteur et pour la collectivité. Quant au coût de transaction, il peut être défini comme le coût de recours au marché ou le coût d'utilisation du mécanisme des prix (Coase, 1937). Dans notre cas, il s'agit des coûts du personnel engagé dans la collecte et la vente des céréales, du temps et de l'effort investi par les grossistes, du coût des sacs de céréales et des taxes diverses : les taxes prélevées par le collecteur villageois et relatives au droit d'utilisation des installations du marché, la patente qui est une taxe imposée à tous les commerçants sur une base annuelle, les droits de douane lorsque les produits traversent la frontière dans les deux sens. Enfin les coûts de commercialisation incluent les coûts de transport, les coûts de transaction et les coûts de stockage, ces derniers comprenant les coûts des pesticides, les coûts de surveillance, les coûts de capital et les pertes.

Dans les débats de politique alimentaire, ces coûts de transport et ces coûts de transaction sont supposés être les principales barrières dans la chaîne de commercialisation des produits agricoles. Il est souvent supposé que les investissements dans l'infrastructure (route principalement) ont des effets positifs sur le développement (Banque Mondiale, 1994). La production et le commerce s'améliorent très sensiblement et les prix baissent dès que les investissements dans les infrastructures sont réalisés, estime-t-on. Dans le même temps, s'est instauré un autre débat autour des effets des déficiences institutionnelles sur le fonctionnement des marchés céréaliers (Banque Mondiale, 2001). L'argument est que les institutions propres au marché sont de nature à promouvoir la concurrence et à réduire les coûts de transaction. Ces déficiences concernent les outils de communication comme le téléphone (mobile ou fixe), l'internet ou l'accès aux crédits, etc.

Il y a aujourd'hui un large consensus au niveau des économistes selon lequel l'amélioration à la fois des transports et des institutions propres au marché est fondamentale pour le fonctionnement efficient des marchés. Il reste cependant que, malgré l'importance des thèmes en débat, il n'y a pas encore beaucoup de publications sur le sujet qui montrerait comment les prix agricoles et la disponibilité des produits agricoles en zones à surplus ou à déficit céréaliers d'un pays sont influencés par ces coûts. Notre travail vise à combler ce vide et se fixe donc pour objectif d'analyser

l'influence du système de transport routier sur la distribution des céréales au Burkina Faso.

Les effets macro-économiques de la réduction des coûts sont connus : ils sont positifs. Cependant, la question est de savoir quelle est l'importance des changements dans le marché céréalier dans le court terme, et comment les effets sont partagés entre les différents acteurs, les différentes régions et les différentes saisons. Trois raisons militent pour une telle analyse.

La première raison tient au fait qu'une analyse régionale des aspects spatiaux et temporels du commerce est très importante pour le Burkina Faso. La demande régionale et les conditions de l'offre diffèrent énormément d'une province à l'autre et les coûts de commercialisation sont élevés¹. De plus, le pays a une seule saison agricole dans l'année, pendant que l'offre et la demande sont continues. Des coûts de transport élevés, particulièrement en saison pluvieuse, et des pertes de stockage élevées affectent considérablement les différences des prix entre les saisons.

La deuxième raison tient au fait que dans le domaine agricole, la demande est en général très inélastique par rapport aux prix. Il en résulte que de bonnes récoltes entraînent une diminution des revenus totaux des agriculteurs alors que de mauvaises récoltes auront l'effet inverse. Si la demande est donc inélastique par rapport au prix (ce qui est souvent le cas pour les produits agricoles de base telles que les céréales), on comprend qu'un fort accroissement imprévu de la production ne pourra être absorbé par les consommateurs et qu'il s'ensuivra donc une forte baisse des prix. Ceci peut donc réduire l'effet de changement des prix sur l'offre paysanne et reposer la question de savoir comment la disponibilité des céréales en zones déficitaires peut être le fait des réductions des coûts de commercialisation

Enfin la troisième raison découle du fait que la réduction des coûts de transaction se traduira en principe par la réduction de la fourchette des prix dans toutes les régions. La réduction des coûts de transport jouera à son tour sur la différence des prix entre zones déficitaires et zones excédentaires.

Dans cet article, un modèle est présenté pour estimer les effets de la réduction des coûts de transport et des coûts de transaction sur le marché céréalier au Burkina Faso. Il est basé sur le modèle d'équilibre spatial développé par Samuelson (1952) et plus tard par Takayama et Judge (1971). Ces modèles ont par la suite connu des applications diverses (voir Van Den Berg et alii, 1996 ; Bivings, 1997 ; Arndt *et al.*, 2001). Un tel modèle est un excellent outil pour analyser les effets de la réduction des coûts (transport et transaction) sur des individus et/ou sur des régions (Lafourcade, 1998).

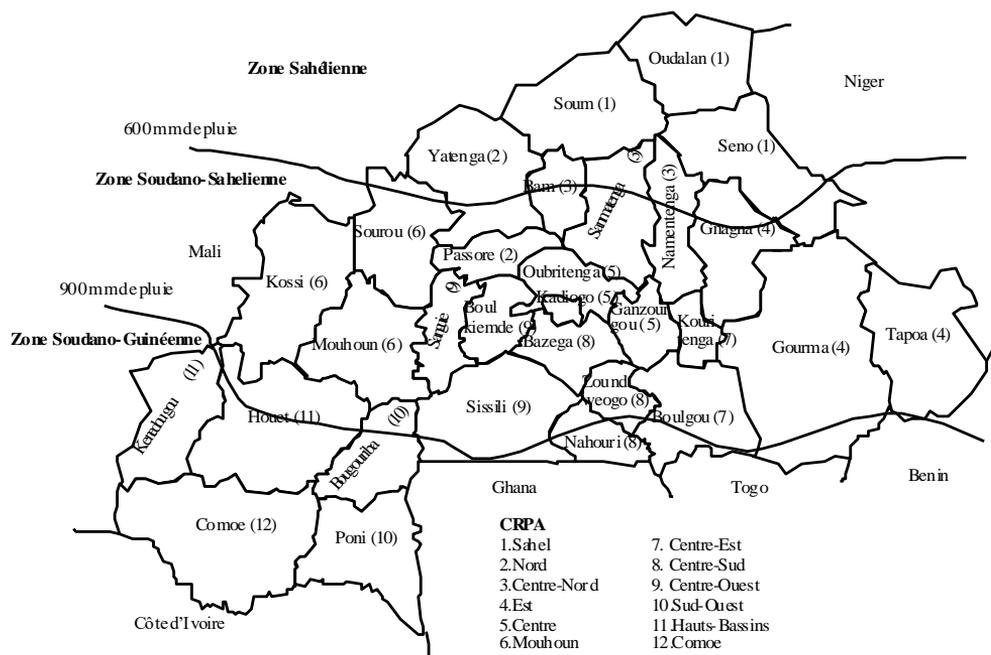
¹ Au Burkina Faso, il y a des régions excédentaires en productions céréalières pendant que d'autres sont déficitaires, en particulier durant la saison humide (Juillet à Septembre). La région abritant la capitale Ouagadougou est permanemment déficitaire

L'aspect novateur du modèle tient à :

1. l'attention particulière accordée aux stratégies saisonnières de vente des paysans, lesquelles stratégies sont basées sur les prix, présents et futurs
2. l'évolution saisonnière des prix et,
3. au comportement des commerçants en matière de transport, de coûts et de stockage.

A la différence de l'approche que nous adoptons, la plupart des autres approches analysent les aspects temporels du commerce en considérant une fonction d'offre distincte qui dépend des prix courants seulement. Cependant pour beaucoup de pays en développement, les aspects temporels du commerce à l'intérieur d'une année sont importants.

Carte 1 : Le Burkina Faso²



Échelle de la carte : 1 cm = 60 km

Source : Institut Géographique du Burkina

² Les régions déficitaires en céréales sont: Sahel, Nord Centre Nord, Centre
Les régions excédentaires en céréales sont: Mouhoun, Hauts Bassins, Comoé, Sud Ouest

En outre, le comportement des commerçants n'est habituellement pas pris en compte. On sait pourtant qu'il est sérieusement affecté par les déficiences institutionnelles (North 1994). Ces déficiences renvoient au manque d'information du marché, à une infrastructure défaillante et aux règles de marché non transparentes (Bassolet, 2000). Dans ces conditions l'échange au marché conduit à des coûts de transport, de stockage et de transaction élevés (Hodgson, 1993). Pour le Burkina Faso, les estimations faites par certaines études montrent que les coûts de transport représentent entre 5 et 20%, les coûts de stockage entre 6 et 9% et les coûts de transaction entre 5 et 14% du prix consommateur (voir Sirpé 2000, Bassolet 2000 et les prix obtenus avec la Société Nationale de Gestion du Stock de Sécurité SONAGESS)

Même si ces estimations ne sont qu'indicatives, il est clair que les coûts de commercialisation jouent un rôle important sur le niveau des prix. Pour comprendre l'évolution du marché il est nécessaire de tenir compte également des coûts de commercialisation et du comportement des commerçants

La suite du travail est structurée de la façon suivante. Nous présentons un modèle stochastique d'équilibre spatial multipériode dans la section 2, puis estimons les paramètres du modèle dans la section 3. La section 4 présente les résultats du modèle avec différents scénarios de réduction des coûts de transport et des coûts de transaction. Enfin dans la section 5, nous tirons les conclusions de l'étude

2. Modélisation de l'équilibre spatial multipériode

Le modèle d'équilibre spatial multipériode qui sera développé doit décrire les stratégies de vente et d'achat des différents acteurs intervenant sur les marchés céréaliers : commerçants, producteurs et consommateurs.

La section est structurée de la façon suivante. Dans un premier temps nous présentons le modèle d'équilibre spatial multipériode. Puis successivement nous élaborerons les hypothèses du modèle, le programme du producteur, le programme du consommateur, le programme du commerçant et enfin le modèle d'équilibre spatial multipériode

2.1. Présentation du modèle

Le modèle d'équilibre spatial multipériode est une fonction dont l'optimisation est sujette aux conditions d'équilibre qui, assurent que pour chaque marché et pour chaque période, la quantité du produit qui entre sur un marché est égale à la quantité qui sort de ce marché. Le modèle d'équilibre combine les modèles décrivant le comportement optimal de chacun des acteurs individuels sur le marché. Il détermine non seulement les stratégies optimales de chaque acteur, mais aussi les prix d'équilibre.

Le Burkina Faso est divisé en douze régions agricoles. Dans chaque région, seul un marché est considéré. En outre, une année est divisée en quatre périodes de trois mois chacune. L'année de planification commence avec la période de récolte (octobre) et finit avec la période de soudure (juillet à octobre). Appelons I l'ensemble des douze régions agricoles du pays et T l'ensemble des quatre périodes. Notons qu'il est fait l'hypothèse que nous sommes dans une économie fermée.

Dans les fonctions d'offre standard utilisées par Takayama et Judge, l'offre optimale des producteurs dépend uniquement des prix courants du marché. Ceci ne reflète cependant pas bien la situation dans les pays sous-développés. Par exemple, au Burkina Faso, immédiatement après la récolte, la plupart des paysans stockent seulement la quantité nécessaire pour leur consommation personnelle. Le reste est graduellement vendu le long de l'année en tenant compte des prix et des besoins monétaires (Reardon et al, 1988 ; Pieroni, 1990). En outre, presque tous les producteurs vendent et achètent les céréales tout le temps.

Au lieu de dériver une fonction d'offre pour chaque période, un modèle d'optimisation est proposé pour déterminer la distribution optimale de l'offre de céréale des producteurs le long de l'année selon les hypothèses ci-dessous.

2.2. Hypothèses du modèle

Le modèle repose sur les cinq hypothèses de travail ci-après :

H1 : Hypothèse de l'agent agrégé représentatif

H1a : Pour les producteurs de céréales, un producteur agrégé représente la région

H1b : Pour les consommateurs de céréales, un consommateur agrégé représente la région

H1c : Pour les commerçants de céréales, un commerçant agrégé représente la région

H2 : chaque producteur vend dans une année au plus une quantité donnée de la production disponible.

Définissons w_{i0} comme étant l'offre annuelle maximum fixée pour le producteur de la région i .

H3 : chaque producteur doit vendre dans chaque période au moins une quantité minimum égale à \bar{x}_{it} pour couvrir les besoins urgents de liquidités.

H4 : les coûts pour produire et offrir une quantité de céréales x_{it} est une fonction linéaire : $c_{it}(x_{it}) = c_{it}x_{it}$ avec $c_{it} > 0$ (constante).

La constance des coûts unitaires de production se justifie par le fait que l'offre de céréales est uniquement dépendante des prix du marché et des besoins monétaires des producteurs, exclusion faite des coûts de production ou d'éventuels rendements d'échelle croissants ou décroissants.

H5 : pour les producteurs, le prix du marché qu'ils perçoivent pour leurs ventes, p_{it} est exogène.

Tous les marchés sont donc supposés être compétitifs, ce qui signifie qu'aucun agent pris individuellement ne peut influencer les prix. Au Burkina Faso la structure atomistique du marché des céréales permet de retenir cette hypothèse. Ce prix, appelé prix-producteur, diffère du prix-consommateur π_{it} qui est le prix que les consommateurs payent quand ils achètent les céréales.

2.3. Le programme du producteur

Introduisons la variable x_{it} l'offre de la région i dans la période t , et les paramètres $0 \leq 1 - \delta \leq 1$ les pertes de stockage, et $0 \leq \delta \leq 1$ le taux d'escompte. σ_{t-1} est le taux d'escompte de la période antérieure.

La question est de savoir comment le producteur de la région i peut répartir au mieux ses offres annuelles sur les quatre périodes dans le sens de générer le revenu net maximum. Ce problème de l'offre est formulé comme suit :

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{x_{1, \dots, x_4}} \sum_{t=1}^4 \sigma^{t-1} (p_{it} - c_{it}) x_{it} \\ \text{S. C} \quad & x_{i1} + \frac{x_{i2}}{\sigma} + \frac{x_{i3}}{\sigma^2} + \frac{x_{i4}}{\sigma^3} \leq W_{i0}, x_{it} \geq \bar{x}_{it}, t \in T \end{aligned} \tag{1}$$

De ce modèle il vient que les producteurs vendent autant que possible dans la période qui leur procure le plus grand bénéfice. Dans les autres périodes, ils vendent la quantité minimum requise. Cette approche est fondamentalement différente des approches habituellement adoptées dans des études identiques et elle correspond mieux aux réalités des comportements observés au Burkina Faso chez les paysans. Rappelons que l'année de planification commence avec la période de récolte (octobre) et finit avec la période de soudure (juillet à octobre). La période de soudure est celle où les prix sont les plus élevés.

2.4. Le programme du consommateur

Pour les consommateurs de céréales, un consommateur agrégé est pris en compte dans chaque région. Leur demande de céréales de la période t est représentée par une fonction de demande, $y_{it}(\pi_{it})$ qui est une fonction des prix consommateurs π_{it} . Le problème d'optimisation de l'utilité du consommateur sous la contrainte de son budget est comme suit

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{x_{it}, y_{it}, x_{ijt}, s_{it}} \sum_{t=1}^4 \sigma^{t-1} \left(\int_0^{y_{it}} \pi_{it}(\eta) d\eta - y_{it}(y_{it}) y_{it} \right) \\ \text{S. C} \quad & y_{it} \geq 0, t \in T \end{aligned} \tag{2}$$

L'offre et la demande sont continues et notées $i, j \in [1, \dots, n]$, i pour région et j pour marché.

2.5. Le programme du commerçant

Pour décrire la stratégie optimale des commerçants, un commerçant agrégé est également considéré. Le commerçant achète dans une région i pendant la période t une quantité q_{it} de chez les producteurs, vend une quantité r_{it} aux consommateurs, transporte un montant x_{ijt} , de la région j et a en stock un montant s_{it} . Transporter une unité d'une région i à j coûte τ_{ijt} et stocker une unité pour une période coûte k_{it} . En outre, les coûts de transaction, α_{it} sont considérés. Ces coûts doivent être inclus dans chaque

unité de céréale vendue. Il est supposé que le commerçant maximise son revenu net de la façon suivante.

$$\begin{aligned} & \underset{r_{it}, q_{it}, x_{ijt}, s_{it}}{\text{Max}} \sum_{t=1}^4 \sum_{i \in I} \sigma^{t-1} \left((\pi_{it} - \alpha_{it}) r_{it} - p_{it} q_{it} - \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} \tau_{ijt} x_{ijt} - k_{it} S_{it} \right) \quad (3) \\ \text{S.C } & q_{it} + \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} x_{ijt} + \delta S_{i,t-1} = r_{ijt} + \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} x_{ijt} + S_{it}, \quad r_{it}, q_{it}, x_{ijt}, s_{it} \geq 0 \quad i \in I, t \in T \end{aligned}$$

Les contraintes du modèle (3) indiquent que les commerçants ne peuvent pas vendre plus que ce qu'ils achètent.

2.6. Le modèle d'équilibre spatial multipériode

Le modèle d'équilibre spatial multipériode combine le problème d'optimisation du consommateur, du producteur et du commerçant. Deux contraintes supplémentaires sont introduites. Premièrement l'offre producteur doit être égale aux achats du commerçant, $x_{it} = q_{it}$ Deuxièmement, les ventes du commerçant doivent être égales à la demande des consommateurs, $r_{it} = y_{it}$.

Les modèles (1), (2) et (3) sont combinés pour donner le modèle global suivant :

$$\begin{aligned} & \underset{x_{it}, y_{it}, x_{ijt}, s_{it}}{\text{Max}} \sum_{t=1}^4 \sum_{i \in I} \sigma^{t-1} \left(\int_0^{y_{it}} \pi_{it}(\eta) d\eta - \alpha_{it} y_{it} - c_{it} x_{it} - \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} \tau_{ijt} x_{ijt} - k_{it} S_{it} \right) \quad (4) \\ \text{S.C } & x_{it} + \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} x_{ijt} + \delta S_{i,t-1} = y_{it} + \sum_{\substack{j \in I \\ j \neq i}} x_{ijt} + S_{it}, \quad x_{it} \geq \bar{x}_{it} \\ & x_{it} + \frac{x_{i2}}{\sigma} + \frac{x_{i3}}{\sigma^2} + \frac{x_{i4}}{\sigma^3} \leq W_{i0}, \quad x_{it}, y_{it}, x_{ijt}, s_{it} \geq 0, \quad i \in I, t \in T \end{aligned}$$

Dans ce modèle d'équilibre, les prix sont endogènes. Du Lagrangien et des conditions de Kuhn-Tucker il est possible de prouver que le prix producteur d'équilibre p_{it} est égal aux multiplicateurs lagrangiens des contraintes de l'équilibre du modèle (4). On peut prouver également que, si les céréales sont commercialisées, les différences entre les prix consommateur et producteur sont égales aux coûts de commercialisation (transport, stockage, et coûts de transaction). En d'autres termes, $\pi_{it} = p_{it} + \alpha_{it}$ si l'offre et la demande sont positives dans la région i et pendant la période t ;

$\pi_{it} = p_{it} + \tau_{it} + \alpha_{it}$ si dans la période t les biens achetés dans la région i sont vendus dans la région j ; et ; $\pi_{i,t+1} = p_{it} + k_{ij} + \alpha_{i,t+1}$ si dans la région i les biens achetés dans la période t sont vendus dans la période $t + 1$.

3. Estimation des paramètres

L'estimation des paramètres utilisés dans le modèle (4) est basée sur une revue de littérature sur le commerce céréalier, la production et la consommation au Burkina Faso. Les éléments exogènes du modèle d'équilibre (4) sont : c_{it} , w_{i0} , \bar{x}_{it} , σ et δ , l'inverse de la fonction de demande $y_{it}(\mu_{it})$, et τ_{ijt} , k_{it} , et α_{it} . Tous les paramètres sont estimés pour la période de référence octobre 2000 à Septembre 2001³.

Pour estimer les coûts de transport interrégionaux τ_{ijt} , les coûts de transport entre les principales villes de chaque région sont pris en compte (voir Bassolet, 2000 ; Sirpé, 2000). Une distinction est faite entre transport effectué sur routes revêtues très fréquentées, routes revêtues moins fréquentées, routes en terre, routes en très mauvais état et entre transport en saison sèche et en saison pluvieuse. Le coût au kilomètre est multiplié par la distance effectuée sur chaque type de route pour déterminer les coûts de transport entre les différentes régions (voir Tableau A1 en annexe)

Pour une discussion détaillée des autres estimations, nous renvoyons à Ruijs (2002). Les données et enquêtes utilisées sont issues des données de la production du Ministère de l'Agriculture pour les années 1984 à 1999, des données du recensement de la population et des revenus de l'Institut National de la Statistique et des enquêtes effectuées par Sherman et al. (1987), Szarleta (1987), Reardon et al. (1988, 1992), Pieroni (1990), Bassolet (2000), et Sirpé (2000).

Une distinction est faite entre le transport sur des routes revêtues très fréquentées, des routes revêtues moins fréquentées, des routes non revêtues et des routes en terre, et entre le transport pendant la saison sèche et pendant la saison des pluies. Les coûts au km sont multipliés par la distance parcourue sur chaque type de route pour déterminer les coûts de transport entre les différentes régions (voir tableau A1 en annexe). En raison des difficultés à identifier les coûts de transaction, les commissions pour les services sont souvent utilisées comme estimation de la « limite inférieure » (North & Wallis, 1994). En utilisant Sirpé (2000) et Sherman et al. (1987), nous les estimons à 1500 FCFA/100 kg.

Les fonctions de demande de céréale sont estimées comme fonction des prix céréaliers, $y_{it}(\pi_{it})$. Les fonctions de demande de céréales par période et par CRPA que nous adoptons pour notre cas découlent de l'application du LES (Linear Expenditure System) de Roth (1986) qui découle de la fonction d'utilité de Stone-Geary. La fonction de demande du LES suppose que pour chaque bien, la demande de chaque période consiste en un besoin minimum et d'une partie qui dépend du revenu et du prix consommateur.

³ Pour les autres valeurs inférieures à 1999, il a été retenu un coefficient correcteur pour intégrer l'inflation et les actualiser sur la période retenue. L'indice des prix à la consommation des différentes années a été la base des calculs.

Une différence doit être faite entre une fonction de demande d'un ménage rural et celle d'un ménage urbain. Définissons par H l'ensemble des types de ménage $H = \{\text{urbain, rural}\}$. Représentons par y_{it}^h le niveau de demande de céréales d'un consommateur, le minimum d'achat de céréales requis pour le ménage de type h , γ_{it}^h et la dépense consacrée aux achats de céréales β_{it}^h . La fonction de demande consommateur est définie comme suit : $y_{it}^h = \gamma_{it}^h + \frac{\beta_{it}^h}{\pi_{it}}$. L'évaluation des paramètres de la fonction de demande est basée sur les évidences qualitative et quantitative présentées dans les sources discutées plus haut.

4. Résultats

Dans cette section, les résultats du modèle sont discutés pour différents scénarios de réduction des coûts de transport et de transaction. En général les résultats du modèle de base représentent assez bien la situation réelle. Les prix reflètent bien la saisonnalité (tableau 1). Dans les zones à forte production d'où partent les céréales transportées (Mouhoun, hauts bassins, Comé, Sud Ouest) les prix sont plus bas que dans les zones à faible production ou à équilibre précaire (Cantre, Sahel, Nord, Centre Nord). Ces prix diffèrent essentiellement à cause des coûts de transport. Les flux de transport en adéquation avec les flux observés en réalité. La plupart des biens sont transportés des zones à surplus céréalier vers la capitale au Centre et les régions déficitaires (Sahel, Nord et Centre Nord). Les commerçants stockent à peine les céréales. Ceci est compréhensible, car leurs pertes de stockage et leurs coûts de stockage sont plus élevés que ceux des agriculteurs

Pour analyser comment le commerce peut réagir aux changements de coûts, nous allons nous intéresser ici à trois scénarios distincts :

- Scénario 1 : une réduction générale des coûts de transport de 25 % ;
- Scénario 2 : le bitumage de la route reliant Dédougou (Mouhoun) à Dori (Sahel).
- Scénario 3 : une amélioration du système d'information des marchés et des moyens de communication modernes (téléphone fixe ou mobile, accès au crédit, etc.) qui se traduirait par une réduction des coûts (transport et coût d'utilisation du marché) de 25%.

Tableau 1 : Résultats du modèle de base : niveaux des prix consommateur, quantités transportées et quantités stockées

Niveau des prix consommateur (FCFA/KG) ¹					
→PERIODE ↓ REGION	Oct-Déc	Janv-Mars	Avr-Juin	Juil-Sept	Moy.
Centre	111	117	124	132	121
Centre Nord	114	120	127	135	124
Centre Ouest	104	110	117	124	114
Centre Sud	105	111	119	126	115
Sahel	118	125	131	142	129
Mouhoun	99	105	112	119	109
Est	101	107	116	122	111
Centre Est	106	112	121	127	116
Nord	108	114	121	129	118
Sud Ouest	96	102	109	115	105
Hauts Bassins	102	109	116	123	112
Comoé	107	107	120	126	115
Moyenne	106	112	119	127	116

Source : Auteur

1) Le prix-producteur est égal au prix-consommateur moins 15 FCFA

Quantité transportée (en 1000 tonnes)

De	Vers	Total	De	Vers	Total
Centre Ouest	Centre	7,0	Est	Centre Est	3,2
Centre Sud	Centre	13,1	Est	Centre	5,2
Centre Sud	Centre Nord	1,1	Centre Est	Centre	5,0
Mouhoun	Centre	35,0	Sud-Ouest	Centre	22,3
Mouhoun	Sahel	9,4	Sud-Ouest	Centre Nord	6,6
Mouhoun	Nord	14,1	Hauts Bassins	Centre	0,7
Est	Sahel	3,1	Hauts Bassins	Comoé	0,4
Total			126,2		

Quantité stockée (1000 tonnes)

Comoé	0,3
-------	-----

Source : Auteur

Les résultats du scénario 1 montrent clairement qu'une réduction des coûts de transport affecte les prix des céréales, l'offre et la demande des céréales (voir tableau 2). Comparé aux résultats du modèle de base, si les coûts de transports baissent, les prix producteur

et consommateur baissent également dans les régions de destination (Centre, Centre Nord, Sahel, Nord) et monte dans les régions à surplus (Mouhoun, Sud-Ouest, Hauts Bassins, Est). Le changement de prix n'est pas cependant significatif. Si le coût de transport baisse de 25% (ce qui est un scénario ambitieux), les prix consommateurs dans la plus grande région déficitaire (Sahel) baissent seulement de 2,5%. Le changement mineur du prix peut être expliqué comme suit.

Si la baisse des prix dans les régions déficitaires était plus importante, les commerçants devraient faire venir plus de céréales du Mouhoun et de l'Est. Cependant, les producteurs de ces régions ne sont pas en mesure de satisfaire cette demande supplémentaire en raison de l'inélasticité de l'offre céréalière.

En conséquence, les prix au Sahel ne peuvent baisser que d'un faible pourcentage, et augmenter par contre au Mouhoun et à l'Est.

Tableau 2 : Les modifications des prix céréaliers comparées au scénario de base pour les trois scénarios¹

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3			Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	
	Prix cons ²	Prix cons ²	Prix Prod. Prix cons			Prix Prod ²	Prix cons ²	Prix Prod	Prix Cons
Centre	-1,0%	0,4%	+2,2%	-1,2%	Cen. Est	0,0%	0,3%	3,4%	-0,3%
Cen. Nord	-1,6%	0,4%	+1,3%	-1,9%	Nord	-0,4%	-1,5%	2,9%	-0,7%
Cen. Ouest	+0,6%	0,4%	+4,1%	+0,3%	Sud Ouest	2,4%	0,5%	6,6%	2,1%
Cen. Sud	+0,2%	0,4%	+3,7%	+0,0%	H. Bassins	0,8%	0,2%	4,5%	0,6%
Sahel	-2,5%	-4,4%	+0,2%	-2,7%	Comoé	-0,1%	0,0%	0,7%	-2,7%
Mouhoun	+1,7%	0,6%	+5,7%	+1,5%	Moyenne	0,0%	-0,3%	3,3%	-0,4%
Est	+1,1%	0,3%	+4,9%	+0,9%					

1) Moyennes sur les quatre périodes.

2) Le changement dans les prix producteurs est plus ou moins égal au changement du prix consommateur.

Source : Auteur.

Cet exemple montre qu'une forte réduction des coûts de transport n'entraînera que des changements de prix modestes. Par conséquent, l'effet sur les flux de transport est également faible (+1,2%).

Deuxièmement, si l'itinéraire de Dédougou (Mouhoun) à Dori (Sahel) est bitumé, les coûts de transport pour cet itinéraire diminuent jusqu'à 30 %. Pour les régions traversées par la route nouvellement revêtue, les prix diminuent légèrement dans les régions importatrices et augmentent légèrement dans les régions exportatrices (voir tableau 2). Les prix dans les régions non traversées par la nouvelle route changent également.

Les flux transportés du Mouhoun vers le Sahel et le Nord augmentent, tandis qu'il y a moins de céréales qui sont transportés du Mouhoun vers le Centre. En raison des prix plus élevés au Mouhoun, les prix dans le Centre doivent également augmenter. Cela affecte également les prix dans les autres régions. Cet exemple montre que la construction d'une nouvelle route a des conséquences négatives sur la situation alimentaire ou la position concurrentielle d'au moins certains commerçants, consommateurs et agriculteurs. De plus, on transporte moins vers le Sahel pendant la saison post-récolte (périodes 1 et 2) et plus pendant la saison des pluies (période 4). Autrement dit : le transport devient moins critique pour le Sahel pendant la période de soudure.

Troisièmement, l'effet des améliorations des institutions du marché est considéré, ce qui se traduit par une réduction des coûts de transaction et de transport de 25 %. Les résultats montrent que, par rapport aux résultats de base, les prix à la consommation diminuent en moyenne de 0,4% alors que les prix à la production augmente en moyenne de 3,3 % (voir tableau 2). Les prix à la consommation peuvent difficilement baisser en raison de la rareté des céréales. Par rapport aux autres scénarios dans lesquels seuls les coûts de transport ont changé, les résultats sont bien meilleurs pour les consommateurs et pour les agriculteurs. Dans ce troisième scénario, tous les producteurs et la majorité des consommateurs en bénéficient. De plus, les effets positifs sont beaucoup plus importants et les effets négatifs involontaires sont beaucoup plus faibles. Cette analyse montre qu'il y a beaucoup à gagner si nous parvenons à réduire simultanément les coûts de transaction et les coûts de transport. En particulier, la baisse de la fourchette de prix entre les prix à la production et les prix à la consommation est importante.

5. Conclusion

Cet article montre qu'une réduction importante des coûts de transport ne provoque pas de changements importants au niveau du marché céréalier. Les effets positifs pour certaines régions ou durant certaines saisons sont souvent neutralisés par leurs effets contraires dans d'autres régions ou durant d'autres saisons. Deux conclusions importantes peuvent être tirées.

Premièrement, nous avons mis en évidence qu'une amélioration des principales routes ou une réduction considérable des coûts de transport, a un effet minime sur le volume des transactions commerciales des principales spéculations céréalières, contrairement à l'effet attendu. Aussi longtemps que les paysans burkinabé ne réussiront pas à échapper à une agriculture de subsistance, l'inélasticité de l'offre céréalière sera la règle. Ils continueront à offrir de faibles quantités de leur récolte. En outre, améliorer les conditions de circulation sur certaines liaisons a des conséquences inattendues pour les habitants des régions non traversées. Un effet positif est qu'améliorer les conditions de circulation rend les régions plus accessibles, spécialement durant la saison pluvieuse - période la plus critique pour la disponibilité des céréales dans les régions déficitaires. Améliorer les routes dans les régions déficitaires peut résoudre ce problème. Un effet inattendu est que les consommateurs des régions déficitaires non traversées par la

nouvelle route auront à faire face à des prix élevés. En outre, les producteurs des régions à surplus non traversées par la nouvelle route perdront leur position concurrentielle par rapport aux producteurs bénéficiant de la nouvelle route. Cet effet est souvent ignoré dans la plupart des modèles et des analyses coûts-bénéfices qui essaient de justifier la rentabilité économique des routes

La seconde conclusion concerne l'importance de la réduction des coûts de transaction. Les réductions des coûts de transaction conduisent à minorer seulement les effets négatifs collatéraux. Les résultats indiquent que, même si investir dans les routes est attractif du fait du résultat net, une amélioration substantielle du commerce céréalier n'est possible que si les institutions du marché sont réformées.

Les résultats donnent clairement à voir que les réductions des coûts de transport et de transaction ne sont pas une panacée. Les caractéristiques spécifiques de la production céréalière et du commerce font qu'une amélioration de la sécurité alimentaire est peu probable si un seul élément des coûts de commercialisation est réduit.

6. Références bibliographiques

- Arndt, C., Schiller, R., Tarp, F., 2001. Grain Transport and Rural Credit in Mozambique: Solving the Space-Time Problem. *Agric. Econ.* 25, 59-70.
- Banque Mondiale. (1994). *Rapport sur le Développement dans le Monde 1994 : Une Infrastructure pour le Développement*, Washington D.C.
- Banque Mondiale. (2001). *Rapport sur le Développement dans le Monde*, Washington D.C.
- Bassolet, B., (2000). *Libéralisation du marché céréalier au Burkina Faso : une analyse Néo-institutionnelle de son organisation et de son efficacité temporelle et spatiale*. Thèse de Doctorat. Centre for Development Studies, Université de Groningen, Pays Bas
- Bivings, E.L., 1997. The Seasonal and Spatial Dimensions of Sorghum Market Liberalization in Mexico. *Am. J. Agric. Econ.* 79, 383-393.
- Coase R. H. (1937). *The nature of the firm*. *Economica*, Vol. 4, pp. 386-405.
- Hodgson, G.M., 1993. *Economics and Institutions*. Polity Press, Cambridge.
- Judge, G.G. Takayama, T., (1973). Studies in economic planning over space and time. *Contributions to Economic Analysis*, No. 82, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands.
- Lafourcade M. (1998). *L'impact des infrastructures de transport sur la localisation des activités et la croissance locale : vers les fondements économiques d'une politique des investissements publics*. Thèse de doctorat de l'Université Paris I-Panthéon Sorbonne.
- North, D. G. (1994). Economic Performance Through Time, *American Economic Review*, vol. 84, issue 3, 359-68.

- North, D.C., Wallis, J.J., 1994. Integrating Institutional Change and Technical Change in Economic History: A Transaction Cost Approach. *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)*. Vol.150, N°4. pp. 609-624.
- Pieroni, O., (1990). *Le paysan, le sorgho et l'argent*. CILSS, Assistance Technique, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Reardon, T., Delgado, C., Matlon P., (1987). *Farmer marketing behaviour and the composition of cereals consumption in Burkina Faso*. Paper presented for the IFPRI/ISRA conference: "Dynamics of cereals consumption and production patterns in West Africa". Dakar, Senegal.
- Reardon, T., Thiombiano, T., Delgado, C., (1988). La substitution des céréales locales par les céréales importées : la consommation alimentaire des ménages à Ouagadougou Burkina Faso. *CEDRES-Études*, No 2, Juin 1988. Université de Ouagadougou, IFPRI, CEDRES, Burkina Faso.
- Roth, M., (1986). *Economic evaluation of agricultural policy in Burkina Faso: a sectoral modelling approach*. Ph.D. Thesis, Purdue University, USA.
- Ruijs, A., 2002. *Cereal Trade in Developing Countries: A Stochastic Equilibrium Analysis of Market Liberalisation and Institutional Changes in Burkina Faso*. PhD Thesis, University of Groningen, the Netherlands.
- Samuelson, P.A., (1952). Spatial price Equilibrium and Linear Programming. *American Economic Review*. 42. 283-303.
- Sherman, J.R., Shapiro, K.H., Gilbert, E., (1987). An economic analysis of grain marketing. *The Dynamics of Grain Marketing in Burkina Faso*, Volume I. CRED, University of Michigan, IAP, University of Wisconsin.
- Sirpé, G., (2000). *Transport routier et écoulement des produits agricoles : une analyse économique de l'influence des transports sur les mouvements interrégionaux de céréales au Burkina Faso*. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Ouagadougou, Burkina Faso et de Groningen (Pays Bas).
- Szarleta, E.J., (1987). Excédents commerciaux au Burkina Faso : une étude des schémas d'écoulement des céréales. *La Dynamique de la Commercialisation des Céréales au Burkina Faso*, Tome III, CRED, Université de Michigan, IAP, Université de Wisconsin.
- Takayama, T., Judge, G.G., (1971). Spatial and Temporal Price and Allocation Models. *Contributions to Economic Analysis*, No. 73. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands.
- Van den Bergh, J.C.J.M., Nijkamp, P., Rietveld, P., (1996). Spatial Equilibrium models: A survey with special emphasis on transportation. In Van den Bergh, J.C.J.M., Nijkamp, P., Rietveld, P. (Eds.), *Recent Advances in Spatial Equilibrium Modelling*. Chapitre 2. pp. 48-76. Springer Verlag.

7. Annexe

Tableau A1 : Estimation des coûts de transport en saison sèche (FCFA/sac de 100 kg)

Saison sèche	Centre	Centre Nord	Centre Ouest	Cen. Sud	Sahel	Mouhoun	Est	Cen. Est	Nord	Sud Ouest	Hauts Bassins	Comoé
Centre	0	343	510	377	1097	987	788	274	634	1288	712	1544
Cen.Nord	343	0	925	720	810	1363	1134	826	966	1631	1589	1887
Cen.Ouest	510	925	0	916	1679	990	1370	1062	1130	905	1081	1594
Cen.Sud	377	720	916	0	1474	1364	891	583	886	1839	1623	1921
Sahel	1097	810	1679	982	0	1740	1554	1459	1124	2385	2343	2640
Mouhoun	987	1363	990	1364	1740	0	1775	1467	715	1968	1140	1438
Est	788	1134	1370	891	1554	1775	0	308	1421	2076	2034	2331
Cen. Est	274	826	1062	583	1459	1467	308	0	1113	1768	1726	2023
Nord	634	966	1130	886	1124	715	1421	1113	0	1922	1855	2153
Sud Ouest	1288	1631	905	1839	2385	1968	2076	1768	1922	0	828	1126
Hauts Bassins	712	1589	1081	1623	2343	1140	2034	1726	1855	828	0	298
Comoé	1544	1887	1594	1921	2640	1438	2331	2023	2153	1126	298	0

Source : Basé sur Shermann et al (1987), Bassolet (2000), et Sirpé (2000)