

## Déterminants d'insolvabilité des termes de contrats agricoles : cas des riziculteurs du Burkina Faso

Didier Sawadogo\*

Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA), Station de recherche de Saria, Burkina Faso. E-mail : saw\_didi@yahoo.fr

Aminou Arouna

Centre du riz pour l'Afrique (AfricaRice), Bouake, Côte d'Ivoire. E-mail : a.arouna@cgiar.org

Souleymane Ouédraogo

Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA)/CREAF Kamboinsin, Burkina Faso. E-mail : kouedsouley144@outlook.fr

\* Auteur correspondant / Corresponding author

### Résumé

*La production du riz sous contrat a pour avantage de répondre aux exigences de la qualité de la production du riz et de satisfaire la demande intérieure du riz pour le pays. Cette étude a pour objectif d'analyser les critères d'insolvabilité des contrats des riziculteurs au Burkina Faso. L'enquête terrain a concerné un échantillon aléatoire de 400 riziculteurs. Le modèle multivarié a permis d'analyser les déterminants permettant de satisfaire les termes de contrat et d'assurer ainsi la solvabilité des contrats sur les plaines rizicoles. Les résultats montrent que l'accès au crédit, l'accès à la formation et les contrats formels affectent significativement les accords de prix, de la qualité et de la quantité. Ces analyses nous relèvent aussi l'importance et la pertinence des contrats de type formels pour assurer une meilleure pratique et de solvabilité des contrats rizicoles.*

**Mots-clés** : insolvabilité ; contrat agricole ; riz ; basfond aménagé ; Burkina Faso

### Insolvency determinants of the terms of agricultural contracts: The case of rice farmers in Burkina Faso

#### Abstract

*The advantage of contract rice production is that it meets the quality requirements of rice production and satisfies the domestic demand for rice in a country. The objective of this study was to analyse the insolvency criteria of rice farmers' contracts in Burkina Faso. The field survey involved a random sample of 400 rice farmers. The multivariate model made it possible to analyse the determinants that enable the satisfaction of contract terms and thus ensure the solvency of contracts on the rice plains. The results show that access to credit, access to training and formal contracts significantly affect price, quality and quantity agreements. These analyses thus highlight the importance and relevance of formal contracts to ensure better practice and the solvency of rice contracts.*

**Key words**: insolvency; agricultural contract; rice; developed lowland; Burkina Faso

## 1. Introduction

Le riz joue un rôle important dans l'économie et dans la consommation des ménages urbains et ruraux des pays de l'Afrique (FAO 2018). En effet, du fait de la facilité de sa préparation et la régularité de son approvisionnement, le riz est devenu une denrée de consommation courante et un produit stratégique pour une bonne partie de la population (Fall 2016). En Afrique de l'Ouest, le riz représente une source de revenus et une composante importante du régime alimentaire de nombreux ménages. Il constitue un tiers de l'apport calorique (Lançon 2002) et représente un fort potentiel de la contribution au Produit Intérieur Brut (PIB) (Diagne *et al.* 2013).

Le riz occupe la 4<sup>ème</sup> place parmi les céréales cultivées au Burkina Faso, tant du point de vue des superficies, de la production que de la consommation annuelle par tête (FAO 2018). La consommation annuelle du riz au Burkina Faso avoisine 450 000 tonnes et s'accroît à un rythme d'environ 5,6% par an (DGESS 2018). La production de riz paddy a connu une tendance croissante passant de 195 102 à 350 392 tonnes de 2008 à 2018 (MAHRH 2019). Néanmoins, ce niveau de production ne permet pas de couvrir les besoins alimentaires du pays car le ratio d'autosuffisance n'était que de 54% en 2015 (FAO 2016).

Aussi, les importations massives sont effectuées chaque année pour satisfaire une demande sans cesse croissante. En 2015, le Burkina a importé 273 612 tonnes de riz d'une valeur estimée à environ 40 milliards de francs CFA pour sa consommation locale (FAO 2016). De plus, le riz produit localement ne répond pas aux exigences de qualité des transformateurs, des usiniers et des consommateurs (FAO 2018).

Compte tenu de l'inadéquation entre l'offre locale et la demande intérieure et du faible niveau d'interconnexion entre les acteurs du marché, une des solutions palliatives pour avoir un riz correspondant à la demande des consommateurs est de produire sous contrat. Un tel système permet d'inclure les caractéristiques des produits dans le contrat et la mise en place de certaines conditions ou informations favorisant les deux parties.

Les contraintes que connaissent le système de contractualisation sont liées à l'incomplétude des contrats (Farès 2000). Ainsi, les principales raisons à l'origine de l'incomplétude des contrats, selon la théorie des coûts de transaction sont : la rationalité limitée des agents et l'incertitude auxquelles ils font face. Elles sont prises en compte de manière satisfaisante par la théorie des contrats incomplets. Face à ces difficultés rencontrées dans le système de contrats agricoles, les conditions de l'environnement des contrats doivent être analysées afin de minimiser le niveau de risque des contractants.

Quelques études ont été menées de façon exclusive sur la performance et la préférence des contrats rizicoles dans les différentes plaines (Dabire 2015 ; Sanfo 2016 ; Arouna *et al.* 2017). Peu d'études, voire aucunes menées dans ce domaine, ont porté sur les difficultés et l'insolvabilité des riziculteurs pour les contrats agricoles.

Cette présente étude se propose de faire une analyse économique du modèle et des pratiques des contrats exécutés par les riziculteurs afin de mieux comprendre l'environnement du système et du management des contrats rizicoles. Il s'agira également de faire une analyse des déterminants de la solvabilité des contrats rizicoles afin de faire des propositions efficaces et profitables des accords de contrats dans les plaines rizicoles au Burkina Faso.

Une connaissance pertinente du modèle de solvabilité et des risques des contrats rizicoles est nécessaire pour éclairer les partenaires techniques et financiers, les opérations de la transformation sur les systèmes de contrats de production du riz les plus profitables et efficaces. Elle est nécessaire

en ce sens qu'elle permet d'orienter plus efficacement les pouvoirs publics, les ONG, les structures de recherches et les administrations en charge de l'agriculture et de la sécurité alimentaire sur les stratégies et les réformes à mener dans les contrats rizicoles. Cette présente recherche vise à analyser les déterminants d'insolvabilité des contrats rizicoles au Burkina Faso. La pertinence de cette recherche a été non seulement de connaître les sources d'insolvabilité des contrats rizicoles et aussi de se préserver des risques encourus par la proposition des contrats plus efficaces dans les plaines du Burkina Faso.

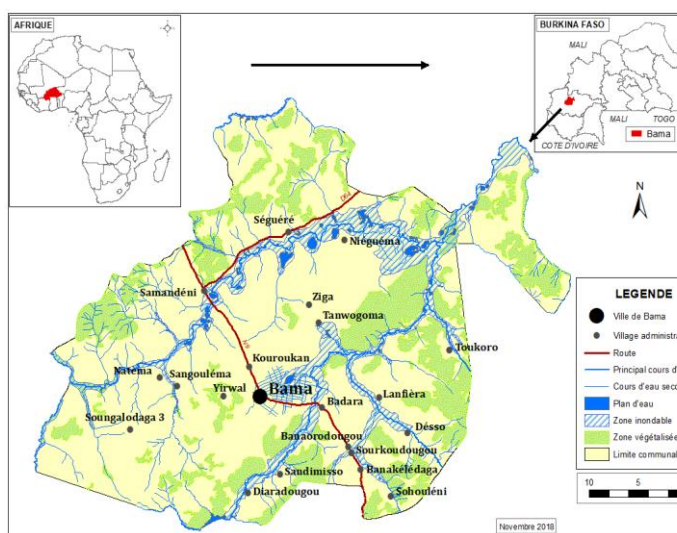
## 2. Matériels et méthodes

### 2.1 Zone d'étude

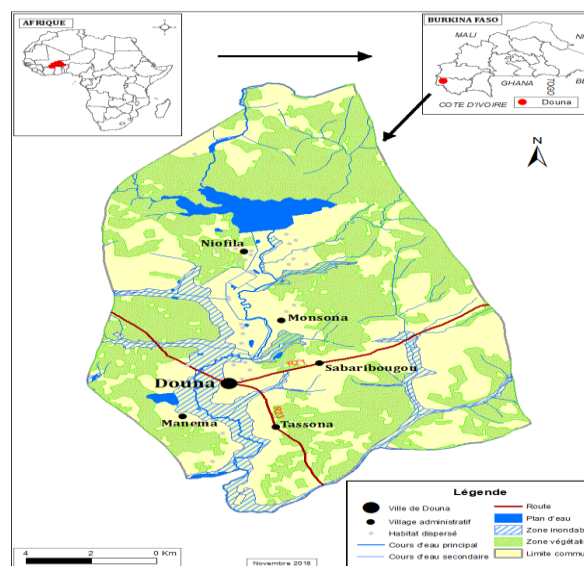
La zone d'étude a concerné la plaine de Bama dans la région des Hauts-Bassins et la plaine de Douna dans la région des Cascades (Cartes 1 et 2).

La commune de Bama est l'une des trente (30) communes de la région des Hauts Bassins. Située dans la province de Houet, elle est limitée à l'Est par la commune de Satiri ; à l'Ouest par les communes de Kourouma et Karangasso-Sambla ; au Nord par les communes de Koundougou, Padéma et Dandé ; au Sud par la commune de Bobo-Dioulasso (Bodj 2009). Irriguée par la vallée de Kou, la plaine rizicole de Bama est l'une des toutes premières plaines aménagées du Burkina.

Située à 45 km de Banfora sur l'axe Banfora-Sindou, Douna est une commune de la province de la Léraba située dans la région des Cascades. La plaine de Douna a été aménagée en 1985 et sa mise en valeur est intervenue en 1987. D'un potentiel aménageable de 1 500 ha, la superficie aménagée est estimée à 410 ha avec une maîtrise totale de l'eau. Le système d'irrigation est du type gravitaire, composée d'un canal principal, de canaux secondaires et tertiaires. Le barrage hydro-agricole servant à cet effet, a une capacité de stockage de 50 millions de m<sup>3</sup> avec une capacité d'irrigation de 23 millions de m<sup>3</sup> (MAHRH 2019).



**Carte 1 : Présentation de la zone rizicole de la plaine de Bama**



**Carte 2 : Présentation de la zone rizicole de la plaine de Douna**

Source : auteur, 2019

## Méthode de collecte

Une enquête de terrain a été effectuée afin d'analyser l'incomplétude des contrats des riziculteurs au Burkina Faso. Le choix des zones de producteurs a été fait selon les critères suivants : la pratique des contrats, la forte expérience en production rizicole des riziculteurs et la diversité des aménagements existants dans ces plaines. La taille d'échantillon estimée par la méthode de (Dawson-Saunders & Trapp 1994) et était de 400 riziculteurs (annexe 3).

Le choix des riziculteurs a été fait de façon aléatoire sur la liste établie de l'ensemble des riziculteurs exploitant les deux plaines et fournies par les Unions des coopératives rizicoles respectives. L'unité d'observation a été le riziculteur comme chef de ménage. Pour chaque plaine rizicole, 200 riziculteurs ont été enquêtés, soit un total de 400 riziculteurs sur l'ensemble des deux plaines.

Les données collectées sur les riziculteurs ont été relatives aux caractéristiques socioéconomiques et démographiques (âge, sexe, statut matrimonial, niveau d'instruction, l'accès aux crédits), l'appartenance à un groupement, le contrôle des activités, la formation reçue en riziculture et l'expérience dans le domaine de la riziculture. La méthode de collecte utilisée a été numérique effectuée grâce à des smartphones et des tablettes. Ils étaient interconnectés à un réseau informatique où les données recueillies sont transférées sur une base centrale pour une double vérification et validation. Elle a pour avantage de simplifier l'étape de saisie et d'apprécier la tendance et la cohérence des informations, de disposer rapidement les données afin de les analyser juste après la phase de collecte.

## 2.2 Cadre théorique

Le cadre théorique de cette étude s'est basé sur les théories de l'utilité aléatoire et des choix discrets (Domencich & Mc Fadden 1975 ; Anas 1983). Dans les modèles standards, il y a une fonction d'utilité de l'individu représentant ses préférences qui est de type déterministe, en accord avec la théorie économique néoclassique, qui suppose que l'individu dispose d'un pouvoir discriminant parfait qui lui permet de déterminer sa préférence de manière certaine et cohérente. Une hypothèse est établie par le fait qu'il existe une règle de décision de l'individu qui est stable (Wegner 1994). Or, en réalité, même si les individus sont dans des situations identiques, leurs choix ne sont pas uniformément rationnels, ni répétitifs. Il est nécessaire donc de prendre en compte la dispersion des préférences individuelles, qui est à l'origine de la variabilité des choix (Laurent 2003). Les modèles de choix discrets fondés sur la théorie de l'utilité aléatoire s'inscrivent dans la ligne des modèles probabilistes. La formulation probabiliste a l'avantage de permettre d'envisager des localisations discrètes et la possibilité de l'existence de différences entre les préférences individuelles (Block & Marschak 1960).

L'utilité de l'individu face à une alternative de choix parmi plusieurs est basée sur deux composantes : une composante déterministe, reflétant les caractéristiques de l'alternative et de l'individu, et une composante aléatoire, reflétant les éléments de subjectivité du décideur et les erreurs d'évaluation dues au manque d'information ou à la rationalité limitée de celui-ci (Tversky 1972). Ces modèles permettent de calculer la probabilité de choix d'une alternative et donc de prévoir le comportement des décideurs, sur la base de certaines hypothèses sur la distribution de la composante aléatoire. Ils se basent sur le principe de la maximisation de l'utilité, selon lequel l'individu prend la décision en choisissant l'alternative qui lui procure la plus forte utilité. La probabilité qu'un consommateur particulier choisisse une alternative est celle que l'utilité de cette alternative pour ce consommateur soit la plus élevée (plus élevée que pour toutes les autres alternatives).

### 2.3 Estimation du modèle de solvabilité

La spécification empirique de la décision de respect sur les quatre types d'accords peut être modélisée par analyse de régression probit multivariée. Les types d'accords de contrats sont : l'accord sur le prix, l'accord sur la qualité, l'accord sur la quantité et l'accord sur la date de livraison. L'une des hypothèses sous-jacentes des modèles multivariés est l'indépendance des alternatives non pertinentes, c'est-à-dire que les termes d'erreur des équations de choix s'excluent mutuellement (Greene & Hensher 2003). Toutefois, les choix de solvabilité parmi les types d'accords ne s'excluent pas mutuellement, les riziculteurs respectant les accords de contrat provenant de plusieurs sources à la fois, les éléments d'erreur aléatoire des types d'accords peuvent donc être corrélés. Par conséquent, nous envisageons d'utiliser un modèle multivarié qui permet la corrélation simultanée possible dans le choix d'accéder simultanément aux quatre types d'accords.

L'estimation du probit multivariée a déjà été utilisée dans un certain nombre d'études évaluant les facteurs qui influent sur l'adoption de technologies agricoles (Gillespie *et al.* 2004 ; Jenkins 2009). Gillespie *et al.* (2004) utilisent cette approche pour évaluer les facteurs qui affectent l'adoption par les producteurs de coton de différentes sources d'information, à savoir le secteur privé, la vulgarisation et les médias. Ils font valoir que la modélisation des décisions d'adoption à l'aide d'un cadre probit multivarié permet une efficacité accrue de l'estimation en cas de simultanéité de l'adoption. Le modèle théorique peut être spécifié comme suit :

$$\begin{cases} Y_{i1} = X'_{ij1}\beta_1 + \varepsilon_{i1}; \\ Y_{i2} = X'_{ij2}\beta_2 + \varepsilon_{i2}; \\ Y_{i3} = X'_{ij3}\beta_1 + \varepsilon_{i3}; \\ Y_{i4} = X'_{ij4}\beta_4 + \varepsilon_{i4}. \end{cases} \quad (1)$$

Où  $i$  = identifiant du riziculteur ;  $X'_i$  = Vecteurs de facteurs affectant la décision de solvabilité ou non à un accord de contrat ;  $\beta_j$  = Vecteur de paramètres inconnus ( $j = 1, 2, 3, 4$ ) et  $\varepsilon$  = est le terme d'erreur.

L'hypothèse peut être testée en exécutant quatre modèles différents de probit ou de logit binaires indépendants, en supposant que les termes d'erreur s'excluent mutuellement, de ce fait, la décision d'adopter différents types d'accords peut être corrélée, de sorte que les éléments de termes d'erreur puissent subir une dépendance stochastique (Dassoundo-Assogba *et al.* 2019). Dans cette situation, un modèle probit multivarié de la forme suivante est utilisé pour tester l'hypothèse :

$$Y_{ij} = X'_{ij}\beta + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

Où  $Y_{ij}$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ ) représentent les quatre types d'accords de contrat pour le riziculteur ( $i = 1, \dots, 400$ ) et  $X'_{ij}$  un vecteur  $1 \times k$  de variables observées qui affectent la décision de solvabilité des riziculteurs ;  $\beta_j$  est un vecteur  $1 \times k$  de paramètres inconnus (à estimer) et  $\varepsilon_{ij}$  est le terme d'erreur non observé.

En supposant que les termes d'erreur (parmi  $j = 1, \dots, m$  alternatives) sont multivariés et normalement distribués avec un vecteur moyen égal à zéro, les paramètres inconnus de l'équation (2) sont estimés à l'aide du maximum de vraisemblance. L'hypothèse peut être testée en exécutant quatre modèles différents de probit ou de logit binaires indépendants en supposant que les termes d'erreur s'excluent mutuellement.

La méthode utilise la procédure de simulateur de conditionnement récursif en douceur pour évaluer la distribution normale multivariée. Avant d'estimer les paramètres du modèle, il est crucial d'examiner le problème de la multi colinéarité parmi les variables explicatives. Un test a été effectué et montre que les données ne présentent pas de problème de multi colinéarité (annexe 2B) ni de problème corrélation (annexe 2A).

La revue de littérature a permis de définir les liens empirique et théorique entre la décision de solvabilité des termes de contrat et les variables explicatives. Les variables pouvant influencer le respect des termes de contrat des riziculteurs peuvent être celles des caractéristiques du producteur (sexe, âge, taille du ménage, son éducation, etc.), son accès à l'information, sa perception, les facteurs institutionnels (accès au crédit, formation, appartenance à un groupement), l'expérience des contrats du riz (Arouna *et al.* 2017). Les analyses statistiques des variables explicatives sont décrites dans l'annexe 1. Pour chacune de ces variables, des hypothèses sont émises quant à leur influence sur la décision des riziculteurs (Tableau 1).

**Tableau 1 : Signification des variables d'acceptation et hypothèse sur leur signe**

Variabiles	Définition des variables	Modalités	Signes attendus (+/-)
Taille	Taille du ménage	Variable continue	+
Age	Age du producteur	Variable continue	-
Sexe	Sexe du producteur	Variable binaire (1 = homme et 0= femme)	+
Education	Niveau d'éducation du producteur	Variable binaire (1=école formelle 0 si non)	+
Crédit	Accès au crédit	Variable binaire (1=accès à un crédit bancaire 0 si non)	+
Formation	Formation reçue liée aux techniques de production	Variable binaire (1 = formation reçue et 0 si non)	+
Dur_contr	Durée du contrat	Variable binaire (1 = une campagne et 0= si plusieurs campagnes)	+
Groupement	Appartenance au groupement	Variable binaire (1=appartenance à un groupement du producteur et 0 si non)	+
Controle	Niveau de contrôle	Variable binaire (1=contrôlé et 0 si non)	+
Mod_pay	Mode de paiement	Variable binaire (1=paiement au moment de la livraison et 0 si paiement après livraison)	+
Exp_contrat	Nombre d'année d'expérience sur les contrats (années révolues)	Variable continue	+
Form_cont	Nature du contrat	Variable binaire (1= formel et 0 si non)	+

Source : auteur, 2019

Les justifications du choix des variables indépendantes considérées sont les suivantes :

**Taille du ménage** : La taille du ménage est importante dans une exploitation agricole car elle permet de garantir la main d'œuvre familiale à la production (Apatha 2011). Le nombre d'actif agricole est décisif dans l'allocation des ressources de production afin d'optimiser la performance de la production. L'effet attendu est positif.

**Age du producteur** : L'âge du riziculteur peut être très déterminant dans la décision ou la préférence à aller au contrat de production. Les jeunes ont le goût du risque et sont en général prêt à adopter une nouvelle technologie et enclin à aller sur une préférence de contrat et respecter les termes de contrat (Mauceri *et al.* 2006). Avec un âge avancé, le producteur devient moins apte et moins efficace à répondre aux objectifs de production. Cette incapacité de gestion présente toutefois des risques pour le partenaire et peut influencer sur les engagements au respect des termes du contrat. On s'attend à un effet négatif.

**Sexe du producteur** : Les hommes sont des propriétaires de parcelles, disposent plus de facteurs de productions par rapport aux femmes. Cette marginalisation des femmes peut être une limite dans la performance de la pratique des contrats (Hema & Sombie 2011). Le signe attendu est positif.

**Niveau d'éducation du producteur** : L'éducation formelle accroît la capacité de compréhension de l'information concernant l'acceptation de contrat (Feder & Slade 1984). Les producteurs ayant un niveau d'instruction plus élevé sont les adoptants potentiels voir plus solvables (Strauss *et al.* 1991 ; Feder *et al.* 1985).

**Crédit octroyé par le partenaire (cash ou en nature)** : la défaillance des marchés surtout l'indisponibilité des crédits agricoles limite l'adoption des innovations ainsi que l'accessibilité aux intrants, aux technologies et à l'information (Kirsten & Sartorius 2002). L'accès au crédit peut motiver le producteur à une préférence du contrat et à être plus solvable aux termes du contrat (Bogetoft & Olesen 200 ; Key & Runsten 1999). Le signe attendu est positif.

**Formation reçue** : Les renforcements de capacité permettent aux riziculteurs de maîtriser les itinéraires techniques de la production, les semences améliorées et les calendriers culturaux (Feder & Slade 1984). Ces formations reçues contribuent à une connaissance plus aisée des termes de contrat et donc de les respecter. L'effet attendu est positif.

**Durée du contrat** : Les contrats de long terme peut conduire le producteur à un hop up et un problème d'aléa moral. Les producteurs peuvent être récompensés par un accord à long terme à travers des paiements favorables à long termes (tel que les intrants à bon marché et la réduction des taux d'intérêt) (Gow & Swinnen 2001). Les producteurs pourront préférer des contrats de courte durée à cause des conditions pluviométriques incertaines et les aléas climatiques qui peuvent survenir (dans le long terme). Ces facteurs peuvent motiver les producteurs à s'engager pour des contrats de court terme (Arouna *et al.* 2017). On s'attend à un effet positif.

**Appartenance au groupement** : L'appartenance à un groupement est un privilège pour le producteur de disposer des informations, des formations et d'acquérir des intrants de production. Cette appartenance peut être plus solvable dans les termes de contrat (Wilson 2000 ; Berdegué Sacristán 2001 ; Holloway *et al.* 2000). On s'attend à apercevoir un signe positif.

**Possibilité de contrôle des activités** : Le contrôle ou la supervision est décisif pour l'acheteur de suivre le processus de production et d'être sûr que le producteur suit véritablement les termes du contrat. Avec le contrôle, l'acheteur a un avantage de vérifier la qualité de la production et la gestion de la pratique du producteur (Wolf *et al.* 2001). Ce principe de contrôle de qualité contraint le producteur à rester plus solvable dans les termes de contrats signés avec l'acheteur. On pense à un effet positif.

**Mode de paiement** : Le paiement au moment de la livraison suscite plus l'intérêt du producteur pour éviter des problèmes de retard de paiements (Sanfo 2016). Ce type de paiement permet au producteur de respecter les délais de livraison afin d'éviter les désagréments de paiement. On s'attend à un effet positif.

**Nombre d'année d'expérience sur les contrats** : Une connaissance suffisante sur le contrat permet aux producteurs d'optimiser leur processus de prise de décision (Feder *et al.* 2003). L'expérience sur les contrats est un avantage dans la bonne conduite des termes de contrat. L'effet attendu est positif.

**Nature du contrat** : La forme de contractualisation est très déterminante dans la pratique de la production rizicole. La nature du contrat peut contribuer au respect des termes du contrat. Le contrat

formel pourrait présenter moins de risque par rapport au contrat informel (Sanfo 2016). Le signe attendu est positif.

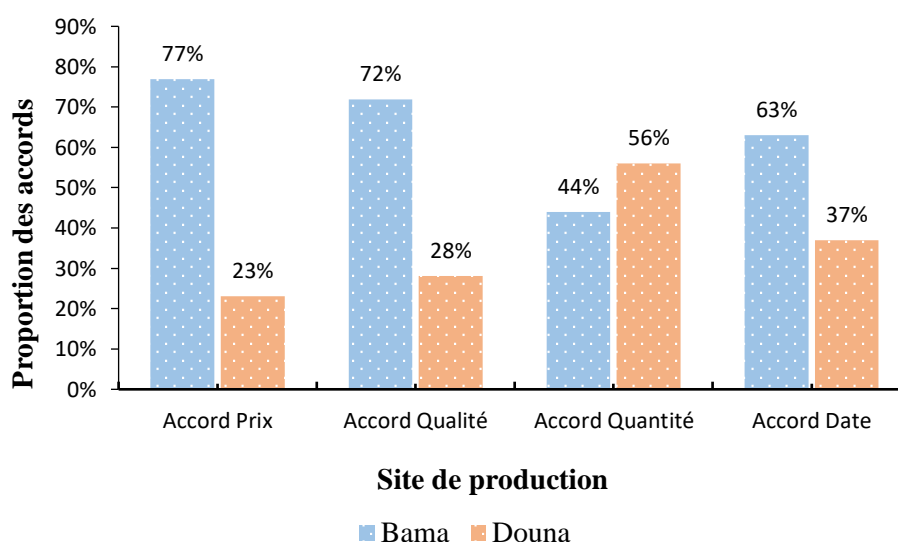
### 3. Résultats

#### 3.1 Fréquence des accords de contrats

La figure 1 illustre la fréquence des accords des contrats exécutés par site de production. Pour l'ensemble des accords, la plaine de Bama présente plus d'accords respectés que ceux observés dans la plaine de Douna.

Ainsi pour la plaine de Bama, l'accord de prix est en tête avec 77% de répondants avoir affirmé respecter cette clause de contrat suivi de 72% pour les accords qualité et 37% pour l'accord de date de livraison. En ce qui concerne la plaine de Douna, l'accord de quantité affiche une forte proportion de 56% suivi de l'accord de la date de livraison avec 37%. Cette forte proportion peut s'expliquer par le fait que, pour la plaine de Bama, les accords de prix et de la qualité sont considérés comme les plus importants pour les riziculteurs. Au niveau de la plaine de Douna, les clauses les plus respectées sont les accords de quantité et de date de livraison.

En analysant l'ensemble des deux plaines, l'accord qualité s'affiche au premier plan avec un taux de 31%. Il est suivi de l'accord quantité (24%) et enfin l'accord prix. Ce qui est intéressant est que l'accord sur la qualité est classé en meilleure position dans la spécificité des plaines.



**Figure 1 : Proposition des accords de contrats par site de proposition rizicole**

Source : auteur, calculés à partir de l'Enquête terrain, 2019

#### 3.2 Analyse des déterminants des accords de contrat

Le tableau 2 présente les résultats de l'estimation du modèle probit multivariée. Le test  $\chi^2$  ( $\chi^2 = 399$  ;  $p < 0.01$ ) permet de rejeter l'hypothèse de l'indépendance des accords de contrat.

Selon le tableau ci-dessous, la corrélation entre l'accord sur la qualité et l'accord sur le prix n'est pas significative. La correction entre l'accord sur la quantité et l'accord sur la qualité n'est pas significative aussi. Toutefois, l'accord sur la date de livraison et l'accord sur le prix est significativement corrélés au seuil de 10%. Les accords sur le prix et sur la quantité, les accords sur la qualité et sur la date de livraison et les accords sur la quantité et la date de livraison sont



significativement corrélés au seuil de 1%. Ces résultats montrent qu'il existe une interaction entre les accords de contrat.

La probabilité que le chef de ménage soit une femme contribue à diminuer la probabilité de solvabilité quantité. Cela se traduit par le fait que l'exploitant étant une femme présente plus de risque de solvabilité au prix sur la quantité de riz demandée dans le contrat. Les femmes présentent des difficultés à respecter les quantités demandées dans les contrats. Cela peut s'expliquer par le fait que les femmes sont confrontées aux obligations familiales et les multiples tâches ménagères par rapport aux hommes.

L'accès au crédit contribue à augmenter la probabilité sur l'ensemble des accords et très fortement sur les accords sur la qualité et la quantité. L'accès aux financements permet aux riziculteurs d'augmenter leur productivité à travers l'acquisition des variétés améliorées et d'engrais chimiques indispensables à l'accroissement productivité agricole. Les producteurs ayant un accès au crédit restent plus solvables aux engagements de respect sur les quantités sollicitées par le partenaire. Ce qui indique plus le préfinancement est accordé aux riziculteurs, plus ils présenteraient des aptitudes à respecter les quantités de riz demandées.

L'acquisition à la formation technique sur les pratiques rizicole contribue à augmenter la solvabilité sur le prix et sur la qualité des accords. Ce qui indique que plus les riziculteurs reçoivent une formation sur les pratiques rizicoles, plus les contrats proposés présenteraient moins de risque sur le prix proposé et sur la qualité du riz. Ce phénomène s'explique par le fait que la formation reçue amène le producteur à maîtriser le timing et les exigences de prix et de qualité de la production.

Le fait d'appartenir à un groupement contribue à accroître la solvabilité sur la date de livraison. Alors, l'adhésion à un groupement présenterait moins risque pour le contrat. Par conséquent, le système d'organisation et de gestion dans les groupements présente un avantage pour le contrat. En plus dans les groupements, les riziculteurs sont mieux organisés et nourrissent des relations basées sur la rigueur, la discipline et le respect des engagements. Ce qui conduit à un respect des termes de contrats. Le fait d'avoir un contrat formel contribue à augmenter très fortement la probabilité de l'ensemble des accords du contrat. Le contrat formel influencerait positivement l'engagement sur les quatre accords du contrat. Autrement dit, le contrat formel présente moins de risque d'un désaccord sur tous les accords dans le contrat. Ce qui implique que plus les contrats proposés aux riziculteurs demeurent formels, moins les contrats comporteraient des risques sur les questions d'accord sur le prix, de qualité, de quantité et de la date de livraison souhaitée.

**Tableau 2 : Résultats de la régression probit multivarié**

Variable	Estimation des résultats du modèle Probit multivarié			
	Accord Prix	Accord Qualité	Accord Quantité	Accord Date
	Coefficients (Probabilité de signification)	Coefficients (Probabilité de signification)	Coefficients (Probabilité de signification)	Coefficients (Probabilité de signification)
Taille du ménage	0.009 (0.674)	-0.020 (0.404)	-0.021 (0.330)	-0.003 (0.868)
Age du producteur	0.001 (0.964)	0.007 (0.472)	0.001 (0.914)	0.001 (0.953)
Sexe du producteur	-0.068 (0.793)	0.024 (0.916)	-0.623 (0.002) ***	-0.329 (0.139)
Niveau d'éducation	-0.138 (0.498)	0.108 (0.568)	0.055 (0.747)	0.251 (0.161)
Accès au crédit	0.591 (0.079) *	0.852 (0.008) ***	0.846 (0.001) ***	0.460 (0.088) *
Formation reçue	0.913 (0.000) ***	0.471 (0.016) **	0.024 (0.883)	0.035 (0.842)
Durée du contrat	0.182 (0.317)	0.223 (0.187)	-0.079 (0.602)	0.039 (0.806)
Appartenance à un Groupement	-0.181 (0.429)	0.151 (0.480)	0.276 (0.177)	0.702 (0.001) ***
Contrôle des activités	-0.339 (0.171)	-0.256 (0.286)	0.02 (0.946)	0.009 (0.968)
Mode de paiement	0.112 (0.587)	-0.206 (0.279)	0.005 (0.983)	0.162 (0.357)
Expérience des contrats	-0.004 (0.733)	-0.011 (0.382)	-0.001 (0.559)	0.011 (0.405)
Forme de contrat	1.812 (0.000) ***	1.736 (0.000) ***	0.929 (0.002) ***	1.09 (0.001) ***
Constante	-2.419 (0.001)	-1.974 (0.002)	-0.380 (0.489)	-1.451 (0.012)
Nombre d'observations	399			
Log likelihood	-866.49			
Signification du modèle	Wald $\chi^2(48) = 228.59$ ; Prob > $\chi^2 = 0.0000$			
rho21	0.244			
rho31	0.000			
rho41	0.051			
rho32	0.909			
rho42	0.000			
rho43	0.002			
Log de vraisemblance	rho21 = rho31 = rho41 = rho32 = rho42 = rho43 = 0 ; $\chi^2(6) = 64.5964$ Prob > $\chi^2 = 0.0000$			
	*** significatif à 1% ; ** significatif à 5% et * significatif à 10%			

Source : auteur, calculés à partir de l'Enquête terrain, 2019

#### 4. Discussion

Les résultats des analyses économétriques illustrent que la forme du contrat réduirait significativement les risques d'insolvabilité des riziculteurs. Le contrat formel pourrait présenter moins de risque sur l'accord de qualité par rapport au contrat informel. Ce qui implique que plus les contrats proposés sont formels, moins ils comporteraient des risques pour tous les accords des contrats riziocoles. Ce fait pourrait expliquer une capacité des riziculteurs à recourir aux contrats formels. Les résultats ont montré que l'accès au crédit et l'accord à la formation contribuent à affecter la solvabilité des accords de prix, de la qualité et de quantité pour les contrats. Ces analyses sont corroborées par les travaux de (Margret 2014) qui souligne que la formation des riziculteurs présente des atouts dans la formalité des contrats en agriculture contractuelle et permet de renforcer la compétence des producteurs sur les outils comme l'école entrepreneuriale. Selon Margret, la formation des producteurs sur les services intégrés (assistance technique, suivi et contrôle des itinéraires techniques, système de riziculture intensive) permet un meilleur accompagnement sur la formalisation des contrats. Ce résultat peut être appuyé par les travaux de (Arouna *et al.* 2017) qui montrent que les producteurs avaient une forte préférence pour l'accès au crédit comme attribut du contrat. Ce qui entraîne une hausse à la probabilité de solvabilité sur la quantité. Les contrats agricoles proposés sur les plaines de Bama et Douna ont permis une interconnexion de ces riziculteurs aux autres acteurs (transformateurs et commerçants) de la filière et de garantir un préfinancement de la production et une offre assurée. Cependant, les résultats de cette étude ont montré que les systèmes de contrats proposés sur ces plaines sont confrontés d'énormes risques d'insolvabilité sur les obligations des contrats. Pour (Margret 2015), il sera nécessaire que des mesures d'appui à l'agriculture contractuelle sur ces plaines riziocoles accompagnent les riziculteurs à réduire les risques et d'envisager des solutions d'atténuation. Cependant, il sera nécessaire que des services intégrés soient subventionnés au bénéfice des riziculteurs afin de leur permettre d'exécuter parfaitement les engagements des contrats formels (Margret 2014). L'intervention du pouvoir politique devrait viser à développer et améliorer la sensibilisation des agriculteurs sur les risques liés à la non solvabilité des contrats à travers la mise en place des services spécialisés d'arbitrages des litiges. La recherche devrait aussi œuvrer à proposer des mesures d'atténuation aux risques des contrats au sein des plaines riziocoles.

#### 5. Conclusion

La production rizicole relève d'une importance capitale pour l'économie du Burkina Faso. Les contrats agricoles ont été mis en œuvre pour permettre une adéquation entre l'offre et la demande et une interconnexion des acteurs. Assurer une bonne exécution des termes de contrats riziocoles s'avère d'être indispensable pour un accroissement de la production du riz et le développement économique de la filière du riz.

Les analyses économétriques ont permis d'identifier et de cerner les caractéristiques socio-économiques des productions et les critères agissants individuellement et significativement sur chaque terme ou accord dans les contrats riziocoles. Concernant les accords sur le prix, la qualité et la quantité, le fait d'avoir un accès au crédit, à la formation et avoir signé un contrat formel contribuait à accroître le désir de la solvabilité sur le prix, la qualité et la quantité convenus. Quant à l'accord sur la date de livraison, le fait d'appartenir à un groupement de production et d'avoir signé un contrat formel permet d'accroître le désir de rester plus solvable sur la date de livraison convenue. Pour l'ensemble des accords de contrats, il ressort que le caractère formel des contrats signés entraînait une hausse du sentiment de solvabilité sur tous les accords.

La pertinence de cette recherche a été de permettre non seulement d'isoler les risques d'insolvabilité de chaque accord dans le contrat des producteurs et aussi de contribuer à améliorer les contrats riziocoles dans les plaines. Ce qui a permis de cibler les risques affectés aux accords dans la politique

de mise en œuvre des bonnes pratiques de contrats rizicoles et de faire de suggestions aux partenaires de production (producteur, client), aux décideurs politiques et institutionnelles.

Dans le but de mieux cerner la problématique de l'incomplétude des contrats, des études supplémentaires pourraient analyser l'incomplétude des contrats auprès d'autres acteurs (commerçants, transformateurs) et au sein des coopératives de production. Il sied aussi d'analyser le manque à gagner et les mesures d'atténuation au risque dans d'insolvabilité des contrats.

## Bibliographie

- Anas A, 1983. Discrete choice theory, information theory and the multinomial logit and gravity models. *Transportation Research Part B* 17(1): 13–23.
- Apata TG, 2011. Factors influencing the perception and choice of adaptation measures to climate change among farmers in Nigeria. Evidence from farm households in Southwest Nigeria. *Environmental Economics* 2(4): 74–83.
- Arouna A, Adegbola PY, Zossou RC, Babatunde R & Diagne A, 2017. Contract farming preferences of smallholder rice producers in Benin: A stated choice model using mixed logit. *Tropicultura* 35(3): 180–91.
- Berdegú Sacristán JA, 2001. Cooperating to compete: Associative peasant business firms in Chile. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands.
- Block HD & Marschak J, 1960. Random ordering and stochastic theories of response. Dans I. Olkin (ed.), *Contributions to probability and statistics*. Palo Alto CA: Stanford University Press.
- Bodj M, 2009. Alisation et gestion des ressources en eau: Cas de la commune de Bama. Ouagadougou, Burkina Faso: Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2iE).
- Bogetoft P & Ballebye OH, 2002. Ten rules of thumb in contract design: Lessons from Danish agriculture. *European Review of Agricultural Economics* 29(2): 185–204.
- Dabire V, 2015. Analyse de la préférence des riziculteurs pour les contrats agricoles dans le pôle bas-fonds de la Région des Cascades du Burkina Faso. Polytechnic university of Bobo-dioulasso, Burkina Faso.
- Dassoundo-Assogba CFJ, Yabi JA & Pelebe R, 2019. Déterminants du Choix de L'alimentation des Poissons Par les Pisciculteurs de la Vallée de l'Ouémé au Sud du Bénin [Determinants of the choice of fish feed by fish farmers in the Ouémé Valley in southern Benin]. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies* 15(1): 30–44.
- Dawson-Saunders B & Trapp RG, 1994. *Basic & clinical biostatistics*. Second edition. Norwalk CT: Appleton & Lange.
- DGESS, 2018. Rapport Synthèse. Comité de prévisions des statistiques sur la situation alimentaire, Burkina Faso.
- Diagne A, Assagba A, Futukachi K & Wopereis MCS, 2013. Estimation of cultivated area, number of farming household and yield for major rice growing environments in Africa. In Wopereis MCS Johnson DE, Ahmadi N, Tollens E & Jalloh A (eds.), *Realizing Africa's rice promise*. Wallingford, Oxfordshire UK: CAB International.
- Domencich TA & McFadden DL, 1975. *Urban travel demand – a behavioral analysis*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Fall AA, 2016. Synthèse des études sur l'état de lieux sur la chaîne de valeur riz en Afrique de l'Ouest, Benin, Burkina Faso, Mali, Niger et Sénégal. *Cadre Régional de Concertation Des Organisations de Producteurs de Riz En Afrique de l'Ouest*: 86.
- FAO, 2016. Analyse des incitations par les prix pour le riz au Burkina Faso. Rome: FAO.
- FAO, 2018. Suivi du marché de riz, Rome, vol xxi ed 1, Avril 2018 3 [en ligne] disponible sur <http://www.fao.org/3/a-i7964f.pdf> consulté le 27/12/2018
- Farès M, 2000. Contrats incomplets, cadre de renégociation et incitations à investir: Une Application à La Contractualisation Dans Le Secteur Gazier Libéralisé Nord-Américain. Paris I.

- Feder G & Slade R, 1984. Information acquisition and the adoption of new technology. *American Journal of Agricultural Economics* 66(3): 312–20.
- Feder G, Just RE & Zilberman D, 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. *Economic Development and Cultural Change* 33(2): 255–98. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/451461>.
- Feder G, Murgai R & Quizon JB, 2003. Sending farmers back to school: The impact of farmer field schools in Indonesia. World Bank Policy Research Working Paper No. 3022, World Bank, Washington DC.
- Gillespie JM, Davis CG & Rahelizatovo NC, 2004. Factors influencing the adoption of breeding technologies in US hog production. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 36(1): 35–47.
- Gow R & Swinnen J, 2001. Private enforcement capital and contract enforcement in transition economies. *American Journal of Agricultural Economics* 83(3): 686–90.
- Greene WH & Hensher DA, 2003. A latent class model for discrete choice analysis: Contrasts with mixed logit. *Transportation Research Part B: Methodological* 37(8): 681–98.
- Hema O & Sombie I, 2011. Portrait socio-économique de la commune urbaine de Banfora. Programme Des Partenaires Municipaux Pour Le Développement Économique (PMDE), Canada.
- Holloway G, Nicholson C, Delgado C, Staal S & Ehui S, 2000. Agroindustrialization through institutional innovation: Transaction costs, cooperatives and milk-market development in the east-African highlands. *Agricultural Economics* 23(3): 279–88.
- Jenkins AR, 2009. Precision farming information sources used by cotton farmers. Master's thesis, University of Tennessee, Knoxville. Available at [//trace.tennessee.edu/utk\\_gradthes/532](http://trace.tennessee.edu/utk_gradthes/532)
- Key N & Runsten D, 1999. Contract farming, smallholders, and rural development in Latin America: The organization of agroprocessing firms and the scale of outgrower production. *World Development* 27(2): 381–401.
- Kirsten J & Sartorius K, 2002. Linking agribusiness and small-scale farmers in developing countries: Is there a new role for contract farming? *Development Southern Africa* 19(4): 503–29.
- Lançon F, 2002. Potential and prospects for rice production in west africa. In sub-regional workshop: Harmonization of policies and coordination of programmes on rice in the ECOWAS Sub-Region, Accra.
- Laurent RA, 2003. Les modèles à règle de décision aléatoire, la face trop cachée des modèles de choix discrets, Université Paris I Panthéon Sorbonne, France, 66.
- MAHRH, 2019. Analyse de la compétitivité de la filière riz local au Burkina Faso. Module EASYPol: 89.
- Margret W, 2014. Guide pratique de mise en relation entre les petits producteurs/productrices et les entreprises acheteuses à travers l'innovation de modèles d'affaires. Manuel d'agriculture contractuelle.
- Margret W, 2015. Guide pratique de mise en relation entre les petits producteurs/productrices et les entreprises acheteuses à travers l'innovation de modèles d'affaires, GIZ, volume II outils et exemples de cas choisis Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement allemand.
- Mauceri M, Alwang J, Norton GW & Barrera VH, 2006. Adoption of integrated pest management technologies: A case study of potato farmers in Carchi, Ecuador. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 39(3): 765–80.
- Sanfo Z, 2016. Analyse des préférences des riziculteurs sur les contrats agricoles dans la Plaine de Bama Dans l'ouest Du Burkina Faso. Université Joseph Ki Zerbo.
- Strauss J, Barbosa M, Teixeira S, Thomas D, Gomes Jr R, 1991. Role of education and extension in the adoption of technology: A study of upland rice and soybean farmers in Central-West Brazil. *Agricultural Economics* 5(4): 341–59.
- Tversky A, 1972. Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review* 79(4): 281–99.
- Wegner D, 1994. Ironic processes of mental control. *Psychological Review* 101(1): 34–52.
- Wilson P, 2000. Social capital, trust, and the agribusiness of economics. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 25(1): 1–13. [www.jstor.org/stable/40987045](http://www.jstor.org/stable/40987045)

Wolf S, Hueth B & Ligon E, 2001. Policing mechanisms in agricultural contracts. *Rural Sociology* 66(3): 359–81.

**Annexes****Annexe 1 : Statistiques descriptives des variables**

Variabes	Obs	Mean	Std dev.	Min	Max
Taille du ménage	399	7.81	3.82	3	41
Age du producteur	399	45.78	8.85	22	67
Sexe du producteur	399	0.63	0.48	0	1
Niveau d'éducation	399	0.29	0.49	0	1
Accès au crédit	399	0.43	0.49	0	1
Formation reçue	399	0.81	0.38	0	1
Durée du contrat	399	0.61	0.48	0	1
Appartenance à un Groupement	399	0.14	0.34	0	1
Contrôle des activités	399	0.9	0.28	0	1
Mode de paiement	399	0.72	0.44	0	1
Expérience des contrats	399	13.18	5.84	2	40
Forme de contrat	399	0.53	0.49	0	1

Source : auteur, calculés à partir de l'Enquête terrain, 2019

**Annexe 2A : Test de multi-colinéarité des variables explicatives**

Variabes	Variance inflation factor (VIF)
Taille du ménage	1.49
Age du producteur	1.64
Sexe du producteur	2.25
Niveau d'éducation	1.52
Accès au crédit	3.20
Formation reçue	1.05
Durée du contrat	1.33
Appartenance à un Groupement	1.17
Contrôle des activités	1.12
Mode de paiement	1.28
Expérience des contrats	1.32
Forme de contrat	4.32
Moyenne VIF	1.81

Source : auteur, calculés à partir de l'Enquête terrain, 2019

**Annexe 3B : Test de corrélation des variables explicatives**

corr Taille Age Sexe Statut Education Acces\_credit Formation Duree\_contrat Groupement Controle  
 Experienc\_contrat Form\_contrat  
 (obs = 399)

	Taille	Age	Sexe	Statut	Educat~n	Acces~t	Format~n	Duree~t	Groupe~t	Controle	Experi~t	Form_c~t
Taille	1.0000											
Age	0.2449	1.0000										
Sexe	-0.3041	0.1160	1.0000									
Statut	0.0015	-0.0440	0.1639	1.0000								
Education	-0.2397	-0.4689	0.2821	0.0252	1.0000							
Acces_credit	0.4309	-0.1585	-0.6380	0.0026	-0.1314	1.0000						
Formation	-0.0026	0.0376	0.0283	-0.0282	-0.0457	0.0283	1.0000					
Duree_contrat	-0.2289	0.0554	0.3166	-0.0157	0.0747	-0.4395	0.0401	1.0000				
Groupement	0.0386	-0.0908	0.0693	-0.0844	0.0678	-0.0352	-0.0701	0.1406	1.0000			
Controle	0.0993	-0.0606	-0.2224	0.0111	0.0433	0.2769	0.0999	0.1404	0.0490	1.0000		
Experienc_contrat	-0.2052	0.2027	0.3468	-0.0501	0.0518	-0.4229	0.0326	0.2276	-0.0312	-0.1863	1.0000	
Form_contrat	0.4219	0.1518	0.7005	0.0390	0.1525	0.7985	0.0954	0.4802	0.2001	0.2913	0.4438	1.0000

Source : auteur, calculés à partir de l'Enquête terrain, 2019

**Annexe 3 : Technique d'Echantillonnage utilisé**

Selon les statistiques des Unions des Coopératives de Bama et de Douna, l'effectif de la population rizicole est estimé de 3 612 producteurs avec une proposition de 45 % de riziculteurs ayant fait l'objet de contrat entre 2016 et 2018.

<b>Variables</b>	<b>Données</b>
Population rizicole de Bama et de Douna	3 612
Proportion de riziculteurs sur les plaines ayant un contrat (p)	45%
Student (t)	1.96
Marge d'erreur Erreur (m)	0.05
$N = t^2 * p * (1-p) / m^2$	<b>380</b>
<b>Total échantillon</b>	<b>380</b>

Source : Calcul sur la base de la méthode de Dawson-Saunders et Trapp (1994)