

**Mamane TARNO**

*Université Abdou Moumouni, BP: 12 442 FSEJ, Niamey-NIGER*  
*Email : tarnomamane@yahoo.fr*

## **Identification des facteurs de crises alimentaires au Niger : une analyse à l'aide des modèles logit et probit**

**Résumé :** Les causes des crises alimentaires se déclinent en des déterminants globaux et spécifiques, les premiers influençant les seconds. L'objet de ce papier est de les identifier à l'aide des modèles logit et probit estimés sur des données annuelles de 1960 à 2007. Les résultats suggèrent au titre des déterminants globaux la croissance, la pluviométrie et la gouvernance et au titre des déterminants spécifiques l'aide alimentaire, les superficies emblavées, les prix et les importations des céréales. Pour prévenir ce fléau, des politiques favorables à la croissance, à la démocratie et à la maîtrise de l'eau sont nécessaires ainsi que la réduction au strict minimum de l'aide alimentaire.

**Mots clés :** *Crises alimentaires – Aide alimentaire – Politique agricole – Modèles logit et probit*

## **Identification of food crisis factors in Niger: logit and probit models approach**

**Abstract:** The factors of food crisis are two folds, global and specific, with the former influencing the latter. The purpose of this paper is to identify them by estimating logit and probit models on annual data from 1960 to 2007. The results show that global determinants such as economic growth, pluviometry and governance, and specific determinants such as food aid, cultivated yield, prices and importations of cereals explain food crisis. In order to prevent this disease, policies which are favourable to growth, to democracy and to the water management are required as well as the reduction in a strict minimum of the food aid.

**Keywords:** *Food Crisis – Food aid – Agricultural Policy – Logit and Probit Models.*

**JEL classification:** Q02 – Q18 – C35 – H84

## 1. Introduction

La décision des États de réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées à l'horizon 2015 (base de départ, 1990) remonte au Sommet Mondial sur l'Alimentation tenu à Rome en 1996. Au Sommet du Millénaire tenu à New York en 2000, cet objectif a été intégré aux OMD adoptés à l'occasion.

À deux ans de la date butoir, très peu de pays sont à mesure d'atteindre cet objectif. Dans son rapport sur l'insécurité alimentaire dans le monde de 2006, la FAO s'est montrée à cet égard pessimiste. Son inquiétude s'explique par le fait que la proportion des personnes en situation de malnutrition dans le monde diminue alors que leur nombre absolu stagne (FAO, 2006). Cette tendance générale s'observe aussi à l'échelle des pays comme le Niger où, selon la FAO (2006) et le PAM (2008), 30% de la population sont régulièrement confrontés à l'insécurité alimentaire structurelle et environ 40% des enfants de moins de 5 ans sont victimes de la malnutrition chronique. Des enquêtes récentes ont confirmé ce constat comme celle sur la sécurité alimentaire des ménages effectuée en mai 2010 et l'enquête annuelle, « Nutrition et survie » des enfants, publiée en juin 2010 (PNUD, 2010). D'après ces sources, c'est environ la moitié de la population nigérienne, soit environ 7,1 millions de personnes, qui est en situation d'insécurité alimentaire sévère ou modérée. En 2012, le nombre de personnes en détresse nécessitant d'être aidées est de 6,4 millions (Galtier, 2012). Le taux de malnutrition aiguë global chez les enfants de moins de 5 ans est de 16,7%, dépassant le seuil d'urgence qui est de 15% (PNUD, 2010). Alors que l'incidence de la pauvreté monétaire pour les individus a diminué, passant de 62,1% en 2005 à 59,5% en 2008, le nombre de pauvres a augmenté de 490 840 personnes en 2008 (INS, 2008)<sup>1</sup>.

La récurrence des crises alimentaires et leurs manifestations ont suscité de nombreux travaux. Ceux-ci peuvent être rangés dans deux catégories : des travaux microéconomiques reposant sur des données individuelles anthropométriques dont le mérite est de souligner le rôle des spécificités individuelles, des caractéristiques des ménages et des variables communautaires; et des travaux macroéconomiques traitant globalement de l'impact de l'éducation, de la pauvreté, de la gouvernance, de la fécondité, etc. sur la sécurité alimentaire. La présente étude s'inscrit dans le dernier axe de recherche.

Étudiant les déterminants socio-économiques de la faim dans les pays en développement, Clément (2009) s'est inspiré de la méthodologie de Smith et Haddad (2000). Comme ce dernier, nous admettons aussi que les causes des crises alimentaires se déclinent en deux principaux déterminants : des déterminants spécifiques (consommation énergétique, alphabétisation, etc.) et des déterminants

---

<sup>1</sup> Le Niger compte en 2005 et en 2008 respectivement 13 264 190 et 14 668 743 habitants.

globaux (performances macroéconomiques, croissance démographique, contexte sociopolitique, etc.) avec l'hypothèse que les premiers sont influencés directement par les seconds.

L'objectif de ce papier est de proposer une analyse des causes des crises alimentaires au Niger à partir des deux échelles de déterminants. Dans l'étude de Clément (2009), la faim et la malnutrition sont appréhendées à travers un indice, Hunger Global Index. Étudiant l'impact des Politiques d'ajustement structurel sur la sécurité alimentaire en RDC, Mulubay (2007) a utilisé comme indicateur de l'insécurité alimentaire, la consommation calorique ou protéique. Plus appropriés dans les cas de prise en charge des effets de crises alimentaires, ces indicateurs ne correspondent pas à l'objectif de la présente étude qui cherche plutôt à identifier les causes des crises alimentaires et à estimer leur risque d'occurrence. Comme postulat de départ, on admet que la variable à expliquer est liée au solde du bilan céréalier. Celui-ci étant déficitaire ou excédentaire, on obtient une variable muette binaire égale à 1 dans le premier cas et 0 sinon.

Une telle caractérisation des crises peut paraître arbitraire, les risques pouvant être présents aussi en situation d'excédent. Certes, la survenue d'une crise peut se refléter dans le solde du bilan céréalier, mais il peut en être autrement si les mécanismes de prévention et de gestion sont efficaces et fonctionnent correctement. Sous cette hypothèse, même important, un déficit ne saurait se traduire par une crise. En revanche si ces mécanismes sont défaillants, en dépit d'un surplus important, la crise sévira dans les « poches » dites déficitaires. En simplifiant donc, nous admettons qu'il y a insécurité alimentaire si le bilan céréalier est déficitaire, et la sécurité dans le cas contraire. De toute évidence cette hypothèse est insuffisante, mais dans le contexte du Niger où les mécanismes de prévention et de gestion ne fonctionnent pas correctement, elle est crédible. Tel que défini, cet indicateur est observé en même temps que des variables explicatives non binaires de 1960 à 2007.

La suite de l'article est structurée comme suit : dans la Section 2 les théories et travaux empiriques sur les crises alimentaires sont présentés ; dans la Section 3 le cadre méthodologique est défini et en Section 4 les résultats sont présentés et discutés.

## 2. Revue des théories et travaux empiriques

La littérature traitant des déterminants des crises alimentaires est relativement abondante. Son foisonnement ces dernières années est lié au contexte mondial caractérisé d'une part par des tensions persistantes sur les marchés des produits agricoles, conséquences des changements climatiques, et d'autre part par la hausse de la demande alimentaire soutenue par une croissance démographique encore rapide dans de nombreux pays d'Afrique, importateurs nets des produits alimentaires (Banque Mondiale, 2007).

S'inspirant de Clément (2009) qui a étudié les déterminants socio-économiques de la faim se référant lui-même aux travaux de Smith et Haddad (2000), les déterminants des crises alimentaires sont déclinés en deux échelles distinctes mais hiérarchisées, l'échelle sectorielle ou microéconomique et l'échelle globale ou macroéconomique.

La première échelle permet d'isoler les déterminants spécifiques. Il s'agit des causes liées directement au secteur agricole ou à la sécurité alimentaire (Smith et Haddad, 2000). D'après l'approche standard, Food Availability Decline (FAD), les famines résultent du déclin de la disponibilité alimentaire. L'idée est que les famines sont principalement causées par un déclin brutal de la disponibilité alimentaire suite à un choc exogène (épidémies, choc climatique, etc.), pour une population donnée (Clément, 2009 p. 7).

Pour identifier les déterminants spécifiques, il faut d'abord définir la notion de sécurité alimentaire. Mais en parcourant la littérature, le premier constat que l'on fait c'est que ce concept admet plusieurs définitions. Pour la seule période 1975-1991, Maxwell et Frankenberger (1992) en ont référencé plus de 30. Deux définitions semblent particulièrement pertinentes : celles de la Banque mondiale (1986) et du Sommet Mondial de l'Alimentation (1996). Pour la Banque Mondiale (1986), la sécurité alimentaire traduit l'accès de tous les individus à tout moment à suffisamment de nourriture pour mener une vie active et saine.

Le Sommet Mondial de l'Alimentation de 1996 a caractérisé la sécurité alimentaire comme « une situation qui existe quand tous les individus, à tout moment, ont un accès physique, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie active et saine ».

D'après le MAEE/DCP (2010 p. 2), quatre principaux domaines couverts par la sécurité alimentaire émergent de ces définitions : (i) la disponibilité des produits agricoles, grâce à une production agricole suffisante ; (ii) l'accessibilité aux denrées alimentaires, avec des moyens de subsistance adéquats ; (iii) la qualité de l'alimentation, notamment nutritionnelle et sanitaire ; et (iv) la stabilité des approvisionnements permettant de prévenir les crises alimentaires.

L'approche de Sen (1981) en termes de droits (*entitlements*), et donc d'accès, dans l'élimination de la pauvreté, a permis de trouver un consensus entre ces définitions. Ainsi, la sécurité alimentaire est appréhendée sous l'angle de l'accès à l'alimentation. Et dans le cadre d'une économie de marché, cet accès est possible à travers trois voies selon Sen (1981) et Drèze et Sen (1989) : la production, l'échange et les transferts. Contrairement à l'approche en termes de disponibilité, cette approche a le mérite d'être générale et de saisir les effets de la pauvreté dans

l'explication des crises alimentaires. Malgré une offre alimentaire suffisante, un ménage peut être en situation d'insécurité alimentaire si les marchés sont imparfaits, les revenus précaires et l'information asymétrique.

S'appuyant sur ces définitions, Clément (2009) identifie comme déterminants des crises alimentaires, la consommation énergétique et l'alphabétisation en plus des variables de l'environnement nutritionnel telles que l'accès à l'eau et le nombre de lits d'hospitalisation. Dans le contexte du Niger, les variables relatives à la production et à la commercialisation des céréales telles que les superficies emblavées, les rendements, les importations, les exportations des produits agricoles et les prix des céréales ainsi que l'aide alimentaire, reflétant l'offre et la demande des céréales et affectant les choix et préférences des populations, sont susceptibles de jouer un rôle important.

La seconde échelle permet d'identifier les déterminants globaux. Il s'agit là au contraire des causes qui transcendent le cadre individuel ou sectoriel. Le contexte politique, les performances de l'économie, la croissance démographique, la productivité, les inégalités, les conditions climatiques, bref tous les éléments structurants qui définissent le cadre général dans lequel évolue le système agricole.

## **2.1. Le contexte politique**

Il influence l'accessibilité microéconomique à travers deux canaux :

- la bonne gouvernance, concept mis en évidence par la Banque Mondiale et le PNUD. Dans un pays où la bonne gouvernance est observée, l'accessibilité sera nécessairement améliorée ;
- les droits politiques et civils (Drèze et Sen, 1989 et Sen, 1999). Dans les pays où ces droits sont respectés, les droits économiques et sociaux dont le droit à l'alimentation le sont également. Drèze et Sen (1989) et Sen (1999) accordent une grande importance à ces droits, au point qu'ils associent l'avènement des famines à leur absence. À juste titre, Sen (2000, p. 239) affirmait: « jamais une famine n'est survenue dans un pays respectant les règles démocratiques et le multipartisme » (cité par Clément, 2009, p. 6). Dans les pays où les conflits armés ont lieu, ces droits sont bafoués et la famine en est nécessairement le résultat. Il existe une littérature importante qui démontre ce lien : Messer et al. (1998 ; 2001), Sen (2000), Teodosijevic (2003), FAO (2005), Wiesmann (2006). Les conflits ont une influence négative directe sur la sécurité alimentaire en provoquant l'effondrement de la production agricole et en limitant l'accessibilité physique et monétaire.

## **2.2. Les performances économiques**

Comme facteurs de crises alimentaires, elles ont été analysées par Pritchett et Summers (1996), Smith et Haddad (2000) et Wiesmann (2006). Leurs effets

transitent par la pauvreté qu'elles réduisent en cas de hausse et accélèrent le cas contraire. Le rôle de la croissance économique comme facteur de réduction de la pauvreté a été largement souligné dans la littérature (Ravallion, 1995 ; Dollar et Kraay, 2002). Elle agit par voie indirecte en augmentant l'accès, ce qui améliore la sécurité alimentaire, mais aussi par voie directe en favorisant la production agricole et donc l'offre alimentaire (disponibilité). Selon la FAO (2012), les régions qui ont connu la croissance économique la plus forte sont généralement celles où la réduction de la faim a été la plus rapide. Analysant les données d'enquête sur les ménages de 47 pays en développement, la FAO (2012) a établi que la hausse des revenus est étroitement corrélée avec la diversification de l'alimentation.

### **2.3. La croissance démographique**

Le lien entre variables démographiques et variables socioéconomiques (croissance, développement, revenu par tête, pauvreté, sécurité alimentaire, etc.) avait été examiné par les classiques. A leur suite, dans les années 1960 et 1970, les thèses les plus pessimistes avaient été avancées à propos de l'explosion démographique du tiers-monde. L'augmentation de la population faisait craindre le risque que l'augmentation de la production soit totalement absorbée, condamnant ainsi le revenu par tête à stagner. D'après donc cette analyse, les crises alimentaires sont la conséquence d'un déséquilibre entre la croissance de la population qui est rapide et celle des capacités productives qui est lente. Cette thèse et les mesures préconisées pour circonscrire ses effets ont suscité de nombreuses réactions : pour Hirschman (1958), la croissance de la population est un défi permettant la hausse du produit par habitant ; Chesnais (1987) voit dans la croissance de la population des effets positifs capables de modifier les comportements dans un sens plus favorable à l'épargne, à l'accumulation du capital, à l'investissement humain, en plus du fait qu'une population jeune est plus dynamique et plus apte à adopter de nouvelles idées. Selon Boserup (1965), l'accroissement de la population est source de pression créatrice qui favorise le progrès technologique et la hausse de la productivité dans le secteur agricole. Birdsall et Sinding (2001) ont montré que l'effet de la croissance démographique (fécondité) sur la pauvreté varie selon la position d'un pays par rapport à la transition. Une fécondité élevée avant la transition renforce la pauvreté ; Merrick (2002) a montré que la sécurité alimentaire dépend des politiques agricoles et commerciales ; lorsque ces politiques sont inappropriées, la croissance démographique aura pour conséquence de multiplier leurs effets nocifs.

### **2.4. Les inégalités**

Si la répartition du produit national est inéquitable, l'accès aux biens de consommation est fermé à ceux qui ne disposent pas de ressources. La pauvreté des personnes ainsi exclues sera accentuée et les risques de crises alimentaires plus élevés. Dans leurs travaux, Ravallion (2005), Bourguignon (2004) et Easterly (2007)

ont montré que l'aptitude de la croissance économique à réduire la pauvreté dans un pays est diminuée par une tendance à l'exacerbation des inégalités.

### **2.5. Les conditions climatiques**

Dans le contexte du Sahel où la production agricole, et à travers elle, l'économie toute entière est contrainte par l'insuffisance et l'irrégularité des précipitations, la prise en compte des conditions climatiques est essentielle pour comprendre la dynamique de la sécurité alimentaire. Si l'insécurité alimentaire est causée fondamentalement par les sécheresses et aggravée par le manque d'actifs, la pauvreté est due quant à elle à leur succession (Carloni, 2001). Dans un rapport du CSAO/OCDE (2008), il a été démontré que les économies vivrières sahéliennes sont fortement sujettes à l'instabilité climatique et qu'en l'absence de sécurisation des systèmes de production, les niveaux de production fluctuent en fonction du niveau et de la répartition spatiale et temporelle des pluies. Selon Heinrigs (2010 p. 22), les précipitations sont un facteur déterminant de la sécurité alimentaire pour l'agriculture de subsistance et pour les populations aux revenus peu diversifiés, comme les communautés pastorales. Examinant le lien entre changement climatique et sécurité humaine, l'auteur estime qu'il n'y a aucune preuve empirique permettant d'établir ce lien. Par ailleurs, il montre que les variables non climatiques telles que le déficit de gouvernance, la fragmentation sociale et l'instabilité économique sont des facteurs d'insécurité très prépondérants. Notons que les notions de « changement climatique » et de « sécurité humaine » définies par Heinrigs (2010) transcendent voire englobent les concepts spécifiques de « pluviométrie » et de « sécurité alimentaire » discutés dans ce papier.

En conclusion, l'accessibilité des disponibilités alimentaires dans un pays dépend des performances et de la configuration du secteur agricole (déterminants spécifiques), qui elles-mêmes dépendent du contexte politique, économique, démographique, socioculturel et physique général (déterminants globaux).

## **3. Cadre méthodologique de l'analyse**

Cette section traite des problèmes méthodologiques (choix des modèles, spécification, choix des variables, technique d'estimation).

### **3.1. Spécification du modèle économétrique**

On dispose chaque année  $t$  d'un bilan céréalier noté  $Y_t$ . Au vu de ce bilan, on peut à tout moment dire si oui ou non la situation alimentaire est excédentaire ou déficitaire. Un solde positif du bilan est codifié par  $Y_t = 0$  et un solde négatif par  $Y_t = 1$ . Sachant qu'un bilan céréalier n'est jamais fortuit, en essayant de recenser les causes susceptibles de l'engendrer, on se retrouve avec un ensemble de facteurs que nous

désignons par le vecteur  $X_t$ . Tel que défini, le bilan est une variable binaire qui prend alternativement les valeurs 0 (absence de crise alimentaire) et 1 (survenue de crise alimentaire). La relation entre  $Y_t$  et  $X_t$  donne lieu à une espérance conditionnelle notée  $E(Y_t | X_t)$ , qui s'interprète comme la probabilité conditionnelle qu'à l'instant t, un déficit ou un excédent survient. Cette probabilité s'écrit comme suit :

$$\Pr(Y_t = 1 | X_t) = F(X_t, \beta) \quad (1)$$

$$\Pr(Y_t = 0 | X_t) = 1 - F(X_t, \beta) \quad (2)$$

où  $\beta$  mesure l'impact de la variation de  $X_t$  sur la probabilité et  $F(\cdot)$  une fonction. Pour simplifier, suivant Greene (2002, p.665), nous admettons une régression linéaire simple :  $F(X_t, \beta) = X_t \beta$ .

Comme  $E(Y_t | X_t) = F(X_t, \beta)$ , notre modèle de régression est le suivant :

$$y_t = E(y_t | X_t) + \epsilon_t \quad (3)$$

Ce modèle est dit Modèle de Probabilité Linéaire ou Linear Probability Model (LPM). De nombreux spécialistes dont Gujarati (1988) et Greene (2002) déconseillent son utilisation à cause de ses nombreux écueils : (i) la non-normalité de  $\mu_t$ , (ii) l'hétéroscédasticité de  $\mu_t$ , (iii) la possibilité que la valeur estimée de  $Y_t$  soit hors de l'intervalle [0-1], (iv) une valeur très faible de  $R^2$  et (v) des variances négatives.

Alternativement au LPM, nous envisageons une spécification par les modèles logit et probit fréquemment utilisées dans les analyses (Greene, 2002, pp. 666-667).

Le modèle probit s'écrit :  $\Pr(Y_t = 1 | x_t) = \Phi(\beta'(x_t))$ ,  $\Phi(\cdot)$  étant la

notation communément utilisée pour les distributions normales standards.

La distribution logistique ou normale s'écrit :

$$\Pr(Y_t = 1 | x_t) = \frac{e^{\beta'(x_t)}}{1 + e^{\beta'(x_t)}} \quad \text{étant une fonction de distribution}$$

logistique cumulative.  $\Phi(x_t) = \frac{1}{1 + e^{-\beta'(x_t)}}$ , sa fonction de densité étant

$$1/\exp(-\beta'(x_t))$$

$$\exp(\beta_0 + \beta_1 x) / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)]^2$$

Selon Greene (2002, p. 667) et Gujarati (2004, p. 612), les modèles logit et probit sont très similaires. La question de choix est donc sans objet. Étant plus convivial du point de vue des manipulations mathématiques, le logit est plus utilisé que le probit.

### 3.2. Variables et hypothèses

La revue de littérature a suggéré des variables telles que la consommation énergétique, l'alphabétisation, l'accès à l'eau, les inégalités, la gouvernance, la population, la croissance, la pluviométrie (Clément, 2009 ; Ravallion, 2005 ; Bourguignon, 2004 ; Easterly, 2007 ; Wiesmann, 2006 ; CSAO/OCDE, 2008, etc.), somme toute des variables révélant des caractéristiques propres aux ménages et à leur environnement. La problématique de l'insécurité alimentaire ne se limite pas à ces aspects, elle prend aussi en compte les problèmes de disponibilité et d'accès. Ainsi à la liste suggérée par la revue, nous ajoutons au titre des variables d'accès, le prix des céréales, l'aide alimentaire et la productivité du travail agricole ; et au titre des variables de disponibilité, les superficies emblavées, les rendements, les importations et les exportations des céréales.

Les variables d'état déterminent le profil du ménage et l'environnement général dans lequel il mène ses activités. La population agit sur la sécurité alimentaire parce que plus le nombre de personnes à nourrir augmente, plus les besoins en disponibilités alimentaires s'accroissent et plus le risque d'insécurité s'accroît. La gouvernance et les inégalités agissent en amont et en aval de la disponibilité et de l'accessibilité<sup>2</sup>. Quant à la croissance et la pluviométrie, s'il est vrai que leur manque élève potentiellement le risque de crise alimentaire, leur profusion peut aussi en être la solution structurelle (croissance) ou conjoncturelle (pluviométrie) (CSAO/OCDE, 2008 et 2010). Selon Heinrigs (2010, p. 19), l'impact du climat et de sa variabilité (en particulier celle des précipitations) sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire est direct.

Les variables de disponibilité agissent sur l'offre des céréales et les variables d'accès sur la demande. Ceci découle du constat selon lequel, même si les céréales sont disponibles - et c'est la tendance de ces dernières décennies - l'accessibilité

---

<sup>2</sup> En amont, la gouvernance ou la mal-gouvernance (un conflit armé par exemple) et les inégalités agissent sur l'accessibilité. Mais également en aval, une accessibilité plus large des ménages aux biens alimentaires peut être un facteur de stabilité sociale et politique (et donc de bonne gouvernance) et de réduction des inégalités sociales.

financière peut être entravée si le ménage n'a pas le revenu nécessaire. Or, le moment propice où celui-ci peut espérer avoir un revenu substantiel est celui des récoltes. Ce revenu est d'autant plus important que la récolte est abondante et les rendements élevés. Or, pour qu'il en soit ainsi, la productivité du travail doit s'améliorer et l'offre des céréales incitative sur les marchés, ce qui dépend du prix aux producteurs. Le revenu obtenu est fructifié à travers de petites activités (petit élevage, petit commerce, etc.) tout au long de la saison morte jusqu'à la période de soudure. À cette période critique (soudure – de juin à octobre), l'accessibilité des ménages aux biens alimentaires dépend de l'aide alimentaire<sup>3</sup>. Car une fois disponible, cette aide est en partie distribuée gratuitement aux ménages les plus vulnérables et en partie vendue à prix modérés, ce qui a une incidence sur les prix des céréales fixés par les commerçants, les spéculateurs, les intermédiaires, les importateurs, etc. C'est l'écart entre ces deux prix et les dispositions pratiques que l'Etat prend qui, en dernière analyse, déterminent l'accessibilité. En matière donc de sécurité alimentaire, les « prix » sont une variable très sensible (Galtier, 2012).

**Tableau 1 – Variables explicatives**

Variables	Notations	Unités	Signes attendus
<b>Déterminants spécifiques</b>			
-prix moyen des céréales	PRIX	FCFA	+
-aide alimentaire	AIDALIM	Tonnes	+
-rendement moyen des cultures céréalières	REND	Kg	-
-superficies des cultures pluviales	SUPERF	Milliers d'ha	-
-importations des céréales	IMP	Tonnes	+
-exportations des céréales	EXP	Tonnes	-
-productivité du travail agricole	XVIT	Tonnes par actif	
<b>Déterminants globaux</b>			
-population	POP	Milliers d'habitants	+
-gouvernance	GOUV	Indice	-
-croissance	PIBR	Milliards de	+
-pluviométrie	PLM	FCFA	-
		Millimètres	-

### 3.3. Sources des données

Une grande partie des statistiques utilisées dans cette étude émane de FAOSTAT (FAO, 2010). Il en est ainsi des séries longues sur la population, la production céréalière, les importations et les exportations.

<sup>3</sup> L'aide d'urgence prend la forme de transferts ciblés vers les ménages vulnérables (transferts en nourriture, en argent, en bons alimentaires ou en intrants, parfois contre une contrepartie en travail) et d'actions basées sur la nutrition (enfants en bas âge, femmes allaitantes, ...) (Galtier, 2012 p. 3).

Les statistiques sur la pluviométrie, les rendements, les superficies emblavées, les prix et les informations complémentaires sur la production céréalière ont été tirées du fichier électronique de l'INS (2008).

La pluviométrie est une moyenne annuelle calculée à partir des relevés pluviométriques de neuf (9) stations situées dans la zone agricole du pays : Birni N'Konni, Gaya, Maïné-Soroa, Maradi aéroport, N'Guigmi, Niamey, Tahoua, Tillabéri et Zinder.

Quant au PIB réel, les données proviennent des statistiques de la BCEAO<sup>4</sup>.

Le contexte politique (gouvernance) est mesuré par un indicateur de démocratie, « institutionalized democracy » tirée de la base des données « World Development Indicators » (2012) de la Banque mondiale. C'est une variable qualitative notée de 0 à 8, 0 étant l'absence totale de démocratie (ou autorité parfaite), et 8 la démocratie parfaite (ou absence totale d'autorité). Les valeurs intermédiaires (1 à 7) désignent des régimes politiques hybrides qui ne sont ni démocratiques ni autoritaires.

#### **4. Résultats et analyses**

Nous présentons d'abord les statistiques descriptives et ensuite les résultats de l'analyse économétrique.

##### **4.1. Analyse descriptive des données**

Les caractéristiques de position et de concentration relatives à nos principales variables sont données dans le tableau 2. Il ressort du tableau 2, qu'en dépit des conditions agro-climatiques défavorables et des pratiques agricoles archaïques (cultures extensives, dunaires, etc.), bon an mal an la production intérieure couvre les besoins en consommation alimentaire. Il est vrai que l'excédent<sup>5</sup> (147 800 tonnes en moyenne sur la période) est modeste, mais il révèle un fait important : l'insécurité au Niger est moins un problème de disponibilité que d'accès. La mauvaise qualité des voies de desserte, les coûts de transport souvent exorbitants, la volatilité des prix, les restrictions en matière d'approvisionnement et de commercialisation, le système de taxation, etc. sont de sérieux obstacles pour un redéploiement rapide et efficace des excédents des zones excédentaires vers celles déficitaires.

---

<sup>4</sup> L'exploitation des sources FAOSTAT, INS-NIGER et BCEAO est due essentiellement au fait que généralement les données ne sont pas complètes au niveau d'une seule source. Le recours aux autres vise simplement à compléter les séries des données.

<sup>5</sup> Selon le CILSS et al. (2006), les céréales représentent 60 à 90% des apports énergétiques des nigériens. Ce taux qui correspond à la norme officielle de 250 kg par habitant et par an pour les populations sédentaires et 200 kg par habitant et par an pour les nomades est le plus élevé des pays d'Afrique de l'Ouest.

**Tableau 2 – Statistiques descriptives des variables des modèles**

	Moyenne	Médiane	Maximum	Minimum	Ecart-type	Obs.
Population (1000 habitants)	6945	6324	13264	3152	2923,5	45
Production céréales (1000 t)	1814,6	1690	3649	788	724,6	45
Besoins en céréales (1000 t)	1666,8	1517,8	3183,4	756,5	701,6	45
PIB réel (millions FCFA)	1292,9	1257,3	2023,8	861	283,5	45
Aide aliment (1000t)	31,4	26,7	73	14,2	14,2	45
Import. céréales (1000t)	121,2	96	438	4	116,9	45
Pluie tombée (mm)	450	448,9	645,3	287,5	87,4	45
Rend. (Kg/ha)	1067,6	847,7	6557,9	510,9	966,7	45
Prix céréales (FCFA/Kg)	89,5	82,9	219,3	30,5	49,3	45
Superficies emblavées (1000 ha)	6784,1	5869,5	12181,6	2881,1	3216,8	45

Outre la production, la disponibilité est renforcée par l'aide alimentaire (estimée sur la période à 31 400 tonnes en moyenne) et surtout par les importations (121 200 tonnes en moyenne sur la période). Le principal pourvoyeur de céréales au Niger est le Nigeria bien que ces dernières années on note une diversification des sources d'approvisionnement (Benin, Togo, Ghana, Côte d'Ivoire) (CILSS et al., 2006 p.8). Dans les années 90, c'est environ 200 000 tonnes de mil et de maïs nigérians qui sont chaque année écoulés au Niger (CSAO/OCDE, 2001 cité par CILSS et al., 2006).

#### 4.2. Analyse économétrique

Nous reportons cumulativement les résultats des modèles logit et probit, nonobstant leur similitude. Cette démarche est justifiée par la nécessité de disposer d'une base d'interprétation suffisamment large.

Le tableau 3 présente les résultats des modèles logit (colonnes 2 et 3) et probit (colonnes 4 et 5) et le tableau n°4 les simulations des impacts marginaux selon la moyenne et la médiane. Seuls les signes seront interprétés dans ce tableau.

**Tableau 3 – Estimations par le logit et probit**

	Logit1	Logit2	Probit1	Probit2
dipop	-106,082 (97,401)	5,963 (91,294)	-53,399 (49,807)	0,932 (36,201)
dlpibr	-15,111 (8,793)*	-31,605 (9,662)***	-8,950 (5,320)*	-18,332 (5,402)***
dlplm	-2,365 (4,560)	-6,394 (3,654)*	-1,791 (1,923)	-3,794 (1,934)**
dlxvit	13,072 (5,460)**	17,012 (4,891)***	7,396 (2,424)***	9,834 (2,645)***
gouv		-0,375 (0,214)*		-0,204 (0,117)*
dlaidalim	28,795 (9,755)***	56,622 (36,454)	16,979 (5,480)***	31,762 (12,178)***
dlprix	5,305 (2,527)**	10,039 (5,009)**	3,129 (1,561)**	5,822 (2,089)***
dlimp	-1,716 (0,913)*	-2,747 (1,558)*	-1,113 (0,462)**	-1,619 (0,583)***
dlrend	1,478 (0,853)*	1,573 (1,604)	0,916 (0,477)*	0,881 (0,616)
dlsuperf	19,065 (8,125)**	43,235 (20,604)**	11,546 (4,892)**	24,975 (8,110)***
constante	8,647 (6,903)	1,583 (4,521)	-2,664 (1,332)*	1,084 (1,930)
Nombre d'obs.	44	44	44	44
Pseudo R <sup>2</sup>	60,47%	67,25%	60,52%	67,59%
Wald chi2 (9/10)	24,97***	27,32***	31,87***	37,74***

Notes : Les chiffres entre parenthèses : écarts-types; \*\*\* ; \*\* ; \* respectivement significatif à 1%, 5% et 10%.

Pour chaque modèle, deux régressions ont été effectuées : logit1 et probit1 (2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> colonne) et logit2 et probit2 (3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> colonne), la différence étant que dans les deux premières régressions, la gouvernance, variable qualitative, n'a pas été prise en compte.

Notre variable expliquée est la survenance ou non de la crise alimentaire. Les facteurs censés l'expliquer (et en même temps expliquer la sécurité alimentaire) portent un signe positif ou négatif. Un signe positif signifie que la variable associée varie dans le même sens que la crise alimentaire, et un signe négatif dans le sens opposé.

La statistique Wald Chi2 significative au seuil de 1%, pour tous les modèles, valide les régressions effectuées. L'ensemble des variables expliquent conjointement 60 à 68 % de la variabilité de la crise alimentaire au Niger. La plupart portent le signe

attendu et conforme à la théorie économique et sont significatives au seuil de 1 à 10%.

Quand on compare les différentes régressions, les modèles logit2 et probit2 semblent donner les meilleurs résultats, aussi bien par le signe des coefficients que par le seuil de significativité et le niveau d'explication conjointe, c'est-à-dire pseudo R<sup>2</sup>. Le rapport de vraisemblance (LRT) testant le logit1 contre le logit2 d'une part et le probit1 contre le probit2 d'autre part confirment ce constat. Notons que l'indice 1 est utilisé pour les régressions sans la variable « gouvernance » et l'indice 2 pour celles où elle est prise en compte. L'objet des tests est de savoir si l'ajout de cette variable améliore les résultats. Dans le cas du logit, la p-value de Chi2 à un degré de liberté est de 3,65 contre 3,50 dans le cas du probit, les probabilités correspondantes étant 5,61% et 6,15%. Étant toutes supérieures à 5%, on accepte l'hypothèse que l'ajout améliore les résultats.

Des résultats ainsi obtenus, trois variables émergent comme facteurs globaux des crises alimentaires et quatre comme facteurs spécifiques. La première catégorie comprend la croissance économique (dlpibr), la pluviométrie (dlplm) et la gouvernance (gouv) et la deuxième l'aide alimentaire (dlaidalim), les prix (dlprix), les importations (dlimp) et les superficies emblavées (dlsuperf).

Deux variables portent des signes contre-intuitifs, la productivité du travail (dlxvit) et les rendements agricoles (dlrend). La population (dlpop) porte le signe attendu (positif) mais elle n'est pas significative.

Le signe positif de l'élasticité de la productivité du travail serait lié au faible écart entre la croissance agricole faible à long terme du fait de l'action conjuguée de plusieurs aléas (agro-climatiques, politiques, etc.) et la croissance démographique très rapide (en moyenne 3,8%). Quant à la variable rendements, le signe de son élasticité s'expliquerait par la pression démographique qui pousse de nombreux agriculteurs en quête de terres de cultures à émigrer vers le nord où ils exploitent des terres marginales réservées d'ordinaire aux pâturages. Ces paysans pauvres n'ont généralement pas accès aux moyens d'intensification tels que l'engrais (Felix, 2006 ; Carayol, 2010). Dans ces zones, les précipitations étant irrégulières, les rendements sont faibles avec comme conséquence immédiate des crises alimentaires chroniques.

Pour ce qui est de la variable population, nous expliquons la non-significativité de son élasticité à la taille réduite de notre base de données.

Le tableau 3 permet simplement de savoir si les variables explicatives retenues dans les modèles admettent ou non des relations avec la variable expliquée. Il s'agit à présent de mesurer ces relations, en quantifiant l'impact de chaque variable explicative sur la variable expliquée. Cette quantification s'obtient en appliquant la

$$\mathbb{E}P$$

formule suivante :  $\mathbb{E}P_t = \Pr_t(1|\mathbf{x}_t)$  où  $P_t$  est le coefficient de la variable  $x_t$ ,  $\mathbb{E}x_t$  et  $\Pr_t$  la probabilité prédictive. Appliquée à la moyenne et à la médiane, cette procédure donne les résultats suivants.

**Tableau 4 – Impacts marginaux selon la moyenne et la médiane par modèle**

	Modèle logit2		Modèle probit2	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
dipop	0,043 (0,659)	0,1074 (1,604)	0,007 (0,284)	0,028 (1,083)
dlpibr	-0,231 (0,239)	-0,569 (0,524)	-0,146 (0,210)	-0,556 (0,567)
dlplm	-0,046 (0,055)	-0,115 (0,128)	-0,030 (0,044)	-0,115 (0,125)
gouv	-0,003 (0,002)	-0,007 (0,005)	-0,002 (0,002)	-0,006 (0,005)
dlxvit	0,124 (0,123)	0,307 (0,244)	0,078 (0,113)	0,298 (0,295)
dlaidalim	0,414 (0,417)	1,021 (1,079)	0,253 (0,356)	0,964 (1,012)
dlprix	0,073 (0,078)	0,181 (0,189)	0,046 (0,066)	0,177 (0,184)
dlrend	0,012 (0,017)	0,028 (0,043)	0,007 (0,012)	0,027 (0,039)
dlsuperf	0,316 (0,316)	0,779 (0,767)	0,199 (0,274)	0,758 (0,753)
dlimp	-0,020 (0,022)	-0,049 (0,056)	-0,013 (0,019)	-0,049 (0,055)

Notes : Les chiffres entre parenthèses sont des écarts-types robustes.

Les impacts marginaux calculés sont relatifs aux régressions logit2 et probit2. Nos commentaires seront axés sur les variables influentes et significatives issues de ces estimations.

D'après ce tableau une augmentation d'un pour cent de la croissance économique entraîne une réduction du risque de crise alimentaire de 0,14% à 0,23% (moyenne) et de 0,56% (médiane). Pour un état d'inégalités donné, le risque d'insécurité alimentaire aura tendance à baisser à mesure que les richesses nouvellement créées (PIB réel) augmentent. Ce résultat rejoint l'idée défendue par la FAO (2012) qui estime, nonobstant un ralentissement considérable des progrès accomplis en matière de réduction de la sous-alimentation dans le monde depuis 2007, qu'une forte

croissance économique est cruciale pour la réussite et la durabilité de la réduction de la faim.

Une augmentation d'un pour cent de la quantité de pluie réduit le risque de crise alimentaire de 0,03% à 0,05% (moyenne) et de 0,12% (médiane). La prédominance des activités primaires, notamment agricoles et pastorales, justifie amplement ce résultat. En effet, malgré les efforts visant à moderniser cette économie, elle reste profondément traditionnelle : le système productif est essentiellement extensif, l'outillage rudimentaire, la traction attelée peu développée et les intrants financièrement inaccessibles, ce qui assujettit l'agriculture et l'élevage, ses principaux poumons, aux aléas climatiques imprévisibles. Ce résultat confirme de constats faits par des spécialistes tels que Heinrigs (2010). S'interrogeant sur les déterminants des crises alimentaires, Cambrezy et Janin (2008, p. 4) constatent qu'ils sont nombreux et varient en fonction des espaces géographiques et sociétaux. En l'occurrence dans les espaces faiblement artificialisés (entendre par-là les espaces restés traditionnels tel que le Sahel qu'ils citent en exemple), les aléas naturels jouent un rôle très important.

S'agissant de la gouvernance, le renforcement du cadre démocratique est susceptible de réduire le risque de crise alimentaire de 2 à 6 points de pourcentage. Ce résultat se justifie au regard des obligations que le jeu démocratique impose aux gouvernements qui doivent décider en fonction des intérêts des populations et rendre compte régulièrement à ces dernières les actes posés. Le respect des lois garantit la stabilité des institutions, prévient les risques de conflits et sacrifie l'application du droit dont celui à l'alimentation.

L'impact des importations des céréales réduit le risque de crise alimentaire à peu près dans les mêmes proportions que la gouvernance : 0,01% à 0,02% en termes de moyenne et de 0,05% en termes de médiane. Dans un pays où le système de production est peu artificialisé et où les épisodes de sécheresses sont récurrents, les importations des denrées alimentaires sont cruciales pour garantir la disponibilité.

En revanche, une augmentation de l'aide alimentaire d'un pour cent élève ce risque de 0,25% à 1,02%. Cet impact négatif s'explique probablement par le décalage entre le moment où les besoins sont formulés par les pays bénéficiaires et celui où la communauté réagit pour rendre effective l'aide (OXFAM, 2009). Très souvent, les promesses faites par la communauté internationale pour soutenir l'agriculture et assurer la sécurité alimentaire pêchent par des manquements graves, mettant en cause l'efficacité de la coordination de l'aide sur le terrain. Malgré les appels persistants aux différents sommets de la FAO (Rome en 2008, Madrid en 2009), le problème persiste (OXFAM, 2009).

Une augmentation des prix de céréales a le même effet que l'aide alimentaire : une hausse d'un pourcent accroît le risque de 0,04% à 0,07% en termes de moyenne et

de 0,18% en termes de médiane. Des prix sans cesse élevés compromettent l'accessibilité aux denrées de base. Ce résultat rejoint l'analyse de Galtier (2012) selon lequel les flambées des prix accentuent l'insécurité alimentaire en l'occurrence dans les milieux où l'achat des produits alimentaires représente une part importante des dépenses des ménages. En cas de hausse des prix, de nombreux ménages sont contraints de réduire leur consommation de céréales (s'exposant ainsi à une insuffisance calorique), ou leur consommation d'autres aliments (huile, légumes, lait, viande, ...) pour maintenir leur niveau de consommation de céréales (s'exposant également à des carences alimentaires), ou à se rabattre sur des racines, des feuilles et des fruits sauvages.

L'extension des superficies emblavées a un impact considérable sur la réduction de l'insécurité alimentaire. Il est de 0,20 à 0,31% en termes de moyenne et de 0,75 à 0,77% en termes de médiane. La mise en culture des terres supplémentaires dans le contexte des économies familiales sont des opportunités pour de nombreux ménages à accroître leur production malgré un niveau très bas des rendements. Ces terres se trouvent aussi bien au nord dans la zone pastorale qu'au sud où le climat est moins hostile à l'agriculture. En quête des terres, les paysans aménagent les réserves et les couloirs de passage (pour les animaux en transhumance), des terres somme toute fertiles contrairement à celles situées dans la zone pastorale.

Au terme de nos estimations, nous dressons un tableau de prédition pour évaluer la qualité des modèles à prédire les valeurs 0 et 1 de la variable expliquée. L'exercice consiste à fixer un seuil et à supposer que si la probabilité prédite est supérieure (versus inférieure) à ce seuil alors la variable dépendante est égale à 1 (versus égale à 0). Ensuite ces prédictions sont comparées aux vraies valeurs prises par la variable dépendante. Si le taux de prédition est supérieur au seuil minimum estimé d'ordinaire à 50%, on conclut que les modèles sont efficaces (Kpodar, 2005). Appliqué à notre étude, il ressort que parmi les années où le Niger a connu des crises alimentaires, 30 cas sur 32 ont été bien prédits ; et parmi les années d'absence de crise également connu, 10 cas sur 12 ont été bien prédits. Cela porte à 40 le nombre de cas bien prédits sur un total de 44, soit un taux de prédition de 90,91%. Etant supérieur à 50%, on estime que les modèles utilisés sont efficaces.

## 5. Conclusion

L'analyse a montré qu'au Niger les crises alimentaires sont dues à des facteurs globaux et spécifiques. Les facteurs globaux sont constitués par la croissance économique, la pluviométrie et la gouvernance, et les facteurs spécifiques par l'aide alimentaire, les superficies cultivées, les importations et les prix des céréales.

En tout état de cause, pour éviter les crises alimentaires, les pouvoirs publics doivent mettre en œuvre des politiques économiques favorables à la croissance, à la démocratie et à la maîtrise de l'eau pour les cultures agricoles. Par effet

d'entraînement, les importations, les prix et les superficies emblavées seront affectés. En outre, les pouvoirs publics doivent réduire au strict minimum l'aide alimentaire, car son augmentation, contrairement à l'apparence, augmente le risque de crise alimentaire (de 0,25% à 1,02%) au lieu de l'atténuer.

### Références bibliographiques

- Birdsall, N., Sinding, S.W., (2001), How and why Population Matters: New Findings, New Issues, in Population Matters: Demographic Change, Economic Growth and Poverty in the Developing World, Ed. Oxford University Press, New-York
- Boserup, E., (1965), The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change under Population Pressure, Ed. George Allen & Unwin, London
- Bourguignon, F., (2004), The Poverty-Growth-Inequality Triangle, Indian Council for Research on International Economic Relations, New Delhi.
- Cambrezy, L. et Janin, P., (2003), Le risque alimentaire en Afrique, Ed. Yvette Veyret, 88-103 p.
- Carayol, R. (2010), « Agriculture africaine : les raisons du malaise », Continental, publié dans JA n°2584.
- Carloni, A., (2001), Global Farming Systems Study: Challenges and Priorities to 2030, Regional analysis sub-Saharan Africa, FAO, Italy.
- Castel, O., (2007), Bonne gouvernance versus démocratie : les rhétoriques de la Banque Mondiale et des ONG du Nord face aux réalités, in La démocratie face au péril de l'économie, Ed. Presses Universitaires de Rennes.
- Chesnais, J. C., (1987), La revanche du Tiers Monde, Ed. R. Laffont, France.
- CILSS/CSAO/FEW-NET/OCHA/PAM/RESIMAO/UNICEF, (2006), Sécurité alimentaire et échanges frontaliers dans la zone de Kano-Katsina-Maradi (K<sup>2</sup>M), Rapport de mission conjointe, Collection financée par le Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE.
- Clément, M., (2009), « Les déterminants socioéconomiques de la faim : une analyse macro-économétrique à partir de données de panel », GREThA, Université de Bordeaux.
- Dollar, D., Kraay, A., (2002), « Growth is Good for the Poor », *Journal of Economic Growth* 7 (3), 195-225.
- Drèze, J., Sen, A. K., (1989), Hunger and Public Action, Ed. Oxford University Press, Oxford.
- FAO, (2005), Conflits et développement : un défi pour la réalisation des Objectifs du Millénaire, Rome, Italie.
- FAO, (2006), L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde 2006, FAO, Rome.
- FAO, (2012), L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde, Rome, Italie. Site WEB : [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Felix, A. (2006), « Eléments pour une refonte des politiques agricoles en Afrique subsaharienne », *Afrique Contemporaine* 217, 159-172.

- Galtier, F. (2012), « Note sur la crise alimentaire en cours au Sahel », CIRAD.
- Greene, W. H. (2002), Econometric analysis, Ed. Prentice Hall, 5<sup>th</sup> Edition, New York, USA.
- Gujarati, D. N., (1988), Basic econometrics, Ed. McGraw-Hill, First and Fourth, USA.
- Gujarati, D. N., (2004), Basic econometrics, Ed. McGraw-Hill, First and Fourth, USA.
- Heinrigs, P., (2010), Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques, Projet d'étude cofinancé par le ministère français des affaires étrangères et européennes et par le ministère britannique des affaires étrangères et du Commonwealth et coordonné par le CSAO/OCDE.
- Hirschman, A. O., (1958), The Strategy of Economic Development, Ed. Yale University Press, 217 p.
- INS, (2008), Annuaire statistique, Niamey, Niger.
- INS-Niger, SAP, RGAC, WFP, FAO, UNICEF et FEWS NET (2006), Enquête conjointe sur la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages au Niger, Niger.
- Kpodar K., (2005), Manuel d'initiation à Stata (version 8), CERDI, ClermontFerrand, France.
- MAEE/DCP, (2010), Partenariat mondial pour la sécurité alimentaire, Direction Générale de la Mondialisation, du Développement et des Partenariats, France.
- Maxwell, S., Frankenberger, T.R., (1992), Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements, UNICEF and IFAD, Rome.
- Merrick, T.W., (2002), « Population and Poverty: New views on an old controversy », *International Family Planning* 28 (1), 41-46.
- Messer, E., Cohen, M. J., Marchione, T., (2001), Conflict: a Cause and Effect of Hunger, ECSP Report, N°7, pp.1-16.
- Mulubay, F.T., (2007), « Politiques d'ajustement et Sécurité Alimentaire en Afrique : Cas de la République Démocratique du Congo », A Conference proceedings 593-599
- OXFAM, (2009), Aide à l'agriculture : des promesses aux réalités de terrain, Rapport Oxfam International, novembre 2009.
- PAM, (2008), Programme de pays Niger 10614.0 (2009-2013), Deuxième session ordinaire du Conseil d'administration, Rome, 27–30 octobre 2008
- PNUD, (2010), Rapport de l'Équipe de Pays du Système des Nations Unies au Niger pour l'Examen Périodique Universel (EPU), Niamey, Niger
- Pritchett, L., Summers, L. H., (1996), « Wealthier is Healthier », *Journal of Human Resources* 31(4), 841-868.
- Ravallion, M., (1995), « Growth and Poverty: Evidence for the Developing Countries in the 1980s », *Economics Letters* 48(3-4), 411-417.
- Ravallion, M., (2005), “Inequality is bad for the Poor”, Policy Research Working Paper, n° 3677, World Bank.
- Sen, A.K. (1999), Development as freedom, Oxford University Press, Oxford

- Sen, A.K., (1981), *Poverty and Famines, an Essay on Entitlement and Deprivation*, Ed. Oxford University Press, Oxford.
- Smith, L. C., Haddad, L., (2000), Explaining Child Malnutrition in Developing Countries, IFPRI, Washington DC.
- Stengos, T., Aurangzeb, A., (2008), « An empirical investigation of the relationship between education and growth in Pakistan », *International Economic Journal* 22 (3), 345-359.
- Teodosijevic, S. B., (2003), « Armed Conflicts and Food Security », ESA Working Paper, N°03-11, FAO.
- Wiesmann, D., (2006), « A Global Hunger Index: Measurement Concept, Ranking of Countries and Trends », FCND Discussion Paper, n°12, IFPRI.
- World Bank, (1986), *Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries*, Washington DC.
- World Bank, (2007), *World Development Indicators 2007*, World Bank, Washington DC.
- World Bank, (2012), *World Development Indicators 2012*, World Bank, Washington DC.

# REVUE D'ECONOMIE THEORIQUE ET APPLIQUEE

## Recommandations aux auteurs

La **Revue d'Economie Théorique et Appliquée** publie des articles dans tous les domaines de l'analyse économique en français et en anglais, des notes et documents, des comptes rendus de lecture et des actes de colloque. Elle veille à la rigueur des analyses et du traitement des données et à garantir un pluralisme de points de vue. Les articles publiés doivent être des contributions originales et pouvoir être lus par les économistes qui ne sont pas nécessairement spécialistes des questions traitées.

Les projets d'article soumis à la **Revue d'Economie Théorique et Appliquée** doivent être des travaux originaux n'ayant pas fait l'objet d'une publication antérieure et ne doivent pas être soumis simultanément à une autre revue. Les articles soumis font l'objet d'évaluation par deux rapporteurs anonymes. La **Revue d'Economie Théorique et Appliquée** s'engage à donner une réponse aux auteurs dans les deux mois suivant la réception de l'article.

Les projets d'article ne doivent dépasser 20 pages (times new roman 12, double interlignes) ou 50 000 caractères (avec espaces), y compris tableaux, graphiques, bibliographies et annexes. Les articles doivent être accompagnés d'un résumé en français et en anglais de 120 mots au maximum chacun. Le titre de l'article doit également être en français et en anglais. La classification de l'article selon la nomenclature du *Journal of Economic Literature* ainsi qu'une liste de quatre mots-clés (au maximum) doivent être intégrées.

Les références bibliographiques devront être réalisées de la façon suivante :

- ② Dans le manuscrit, indiquer le mon suivi de l'année de publication. Par exemple Malinvaud (1991).
- ② Dans la section réservée aux références bibliographiques les auteurs doivent être listés par ordre alphabétique :
  - Pour les monographies (livres, rapports, etc...) : Malinvaud, E., (1991), *Voies de la recherche macroéconomique*, Ed. Odile Jacob, Paris, 507p.
  - Pour les articles publiés dans des revues ou périodiques : Stiglitz, J., Weiss A. (1981), « Credit Rationing in Markets with Imperfect Information », *American Economic Review* 71 (3), 393-410.

Les graphiques et figures doivent être fournis sous les formats images.jpg ou .png afin de faciliter le traitement et la reproduction.

Toutes les formules mathématiques doivent érites dans l'éditeur d'équation Microsoft Equation 3.0 ou Math type et numérotées de façon croissante.

Pour toute publication dans la **Revue d'Economie Théorique et Appliquée** les auteurs recevront gratuitement 4 tirés à part. Les demandes supplémentaires seront facturées.

Les soumissions d'articles doivent être effectuées en envoyant les manuscrits par mail à l'adresse : [revue@retanet.org](mailto:revue@retanet.org) avec le paiement des frais de traitement de XOF 100 000.