



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Revue d'Études en Agriculture et Environnement

<http://www.necplus.eu/RAE>

Additional services for *Revue d'Études en Agriculture et Environnement*:

Email alerts: [Click here](#)

Subscriptions: [Click here](#)

Commercial reprints: [Click here](#)

Terms of use : [Click here](#)



L'élasticité calorie-revenu est-elle faible au Niger ?

Mahamadou R. Tankari

Revue d'Études en Agriculture et Environnement / Volume 95 / Issue 04 / December 2014, pp 473 - 491
DOI: 10.4074/S1966960714014039, Published online: 09 February 2015

Link to this article: http://www.necplus.eu/abstract_S1966960714014039

How to cite this article:

Mahamadou R. Tankari (2014). L'élasticité calorie-revenu est-elle faible au Niger ?. Revue d'Études en Agriculture et Environnement, 95, pp 473-491 doi:10.4074/S1966960714014039

Request Permissions : [Click here](#)



L'élasticité calorie-revenu est-elle faible au Niger ?

Mahamadou R. TANKARI

IFPRI, DAKAR, Sénégal et Université de Pau et des Pays de l'Adour, CATT,
F-64012 Pau, France
e-mail: mahamadou.tankari@univ-pau.fr | M.Tankari@cgiar.org

Résumé – En mettant l'accent sur les liens entre d'une part la consommation en calorie et d'autre part le revenu et l'accès aux sources d'approvisionnement des ménages, ce travail explore le rôle des politiques de croissance ou de transfert de revenu sur la sécurité alimentaire au Niger. Deux résultats importants ressortent des estimations économétriques effectuées. D'une part, il apparaît que l'accès aux sources d'approvisionnement est un déterminant potentiel du niveau de sécurité alimentaire. D'autre part conformément à la littérature récente, l'impact de la variation du revenu sur l'apport calorique dépend du niveau initial de la consommation calorique du ménage et décroît avec le niveau de sécurité alimentaire.

Mots-clés : Sécurité alimentaire et nutritionnelle, élasticité calorie-revenu, accès aux sources d'approvisionnement, régressions quantiles

Is the calorie-income elasticity low in Niger?

Abstract – By focusing on the relationship between on one hand caloric consumption and on the other hand income and access to sources of supply of households, this work explores the role of growth or income transfer policies on food security in Niger. Two important results emerge from the econometric estimates carried out. On one hand, it appears that access to sources of supply is a potential determinant of the level of food security. On the other hand in accordance with the recent literature, the impact of changes in income on caloric intake depends on the initial level of caloric consumption in the household and decreases with the level of food security.

Keywords: Food security and nutrition, calorie-income elasticity, access to sources of supply, quantiles regressions

Classification JEL: O10, D12, C12

1. Introduction

Comme dans la plupart des pays sahéliens, au Niger, la question de sécurité alimentaire se pose avec acuité. En effet, l'insécurité alimentaire sévère¹ touche 22,2 % de la population nigérienne tandis que l'insécurité alimentaire modérée² affecte 25,5 % de cette même population. Globalement, l'insécurité alimentaire sévère et modérée affecte 47,7 % de la population soit environ un Nigérien sur deux (INS-Niger, 2010). De plus, la situation nutritionnelle des enfants est loin d'être satisfaisante ; le taux de malnutrition aiguë global se situe chroniquement au-dessus du seuil d'urgence de 15 % (PAM, 2010). De façon générale, au Niger, les indicateurs sociaux ne semblent pas s'améliorer comme en témoigne son classement suivant l'Indice de développement humain : 186^e sur 187 pays (PNUD, 2013). Cependant, la mise en place de véritables programmes de renforcement de la sécurité alimentaire peine à être effective du fait des connaissances limitées en termes d'efficacité de politique publique. De ce fait, l'objectif de ce papier est de déterminer l'effet des politiques de croissance (ou de transfert de revenu) et d'accès à l'approvisionnement sur la sécurité alimentaire des ménages nigériens.

Dans la littérature relative à l'analyse de l'influence du revenu sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages, l'élasticité calorie-revenu apparaît comme l'indicateur privilégié (voir par exemple Wolfe et Behrman, 1983 ; Alderman, 1986 ; Behrman et Deolalikar, 1987 ; Bouis et Haddad, 1992 ; Grimard, 1996 ; Subramanian et Deaton, 1996). En effet, cette élasticité traduit l'influence de la variation du revenu sur la consommation en calorie ; ce qui permet, d'apprécier l'impact de la croissance économique (ou des politiques de transfert) sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle. En d'autres termes, une élasticité calorie-revenu élevée suggère que les politiques conçues pour augmenter le revenu des pauvres et promouvoir la croissance économique est une stratégie effective à long terme. Inversement, une faible élasticité reflète l'impact limité des politiques d'accroissement du revenu sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Par ailleurs, l'analyse de l'élasticité calorie-revenu a conduit au développement d'une littérature controversée (Ogundari et Abdulai, 2012). En effet, si pour certains, toute variation du revenu entraîne substantiellement celle de la consommation en calorie ; pour d'autres, il n'y a pas de raison que cette élasticité soit élevée du fait que les choix des consommateurs ne sont pas seulement guidés par la recherche des nutriments. La contribution de notre étude à l'analyse de la sécurité alimentaire et nutritionnelle est de deux ordres. D'une part, elle vise à apporter des éléments de réponse quant à l'efficacité des politiques de sécurité alimentaire et nutritionnelle basées

¹Insuffisance aiguë de l'accès à une alimentation adéquate et épuisement accéléré des avoirs relatifs aux moyens d'existence.

²Accès limité à une alimentation adéquate et accumulation de risques de détérioration de la situation alimentaire.

sur le revenu au Niger. D'autre part, elle ambitionne d'analyser l'impact de l'accès aux infrastructures ; plus précisément les sources d'approvisionnement et de certains facteurs socio-économiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages.

La méthodologie retenue repose sur l'analyse de la consommation calorique des ménages en différents points de sa distribution. En d'autres termes, il est fait recours aux régressions quantiles. La suite de cette étude s'articule autour des points suivants. Après cette section introductive, nous passons en revue la littérature. Dans la troisième section nous présentons l'approche méthodologique retenue. La quatrième section apporte des informations sur la source et l'analyse descriptive des données. Quant à la cinquième section, elle est consacrée à la présentation et à l'analyse des résultats. La conclusion est présentée dans la dernière section.

2. Positionnement par rapport à la littérature

La littérature économique traitant de la question de la relation entre nutriments et revenu, à la fois aux niveaux macro et micro, dans les pays en développement est vaste et soulève de nombreuses interrogations conceptuelles et méthodologiques qu'il est impossible d'aborder ici dans leur totalité. Parmi celles-ci, la question de la nature du lien entre le niveau de revenu et la consommation calorique (qui est l'indicateur de la sécurité alimentaire de la FAO) occupe une place importante.

L'insécurité alimentaire a été longtemps considérée comme un problème lié à l'offre alimentaire au début des années soixante-dix (Feleke *et al.*, 2005). En d'autres termes, l'insécurité alimentaire était conçue comme la conséquence d'une insuffisance de l'offre alimentaire et d'une hausse des prix alimentaires sur le marché international. Pourtant, malgré les conditions favorables à l'offre et les bas prix des produits alimentaires dans la seconde moitié des années soixante-dix, l'incidence de l'insécurité alimentaire était restée élevée dans beaucoup de pays en développement. Ce paradoxe a poussé les chercheurs à creuser davantage dans l'analyse de l'insécurité alimentaire. Par la suite, l'analyse s'est tournée du côté de la demande. Au début des années 1980, un changement de paradigme s'était produit dans le domaine de la sécurité alimentaire à la suite des travaux de Sen (1981) qui soutiennent que l'insécurité alimentaire était plus une affaire de demande affectant l'accès alimentaire des pauvres (Feleke *et al.*, 2005). Au même moment, l'unité d'analyse changea du niveau international et national au niveau ménage et individu. C'est ainsi que la consommation calorique et le revenu sont apparus comme les variables stratégiques de cette équation.

L'étude du lien entre la consommation calorique et le revenu a entraîné le développement d'une littérature très discutée. En effet, deux avis divergents foisonnent dans la littérature à propos du degré d'impact de la variation du revenu sur la consommation calorique des ménages. Si d'aucuns (Strauss et Thomas, 1990 ; Ravallion, 1990 ; Subramanian et Deaton, 1996) pensent que

l'augmentation du revenu aura un impact sur la malnutrition et la sécurité alimentaire, d'autres appelés « les révisionnistes » (Behrman et Wolfe 1984 ; Behram et Deolalikar, 1987 ; Bouis et Haddad 1992 ; Aromolaran, 2004) par contre, avancent que l'augmentation du revenu n'aura pas systématiquement un impact significatif sur la consommation en nutriments des ménages. En effet, bien que la hausse du revenu s'accompagne d'une hausse de la dépense alimentaire, ce surplus de dépense peut être guidé par quelques attributs autres que la recherche des nutriments, par exemple le goût, l'apparence, la variété ou le statut qui ne sont pas nécessairement corrélés aux nutriments. En d'autres termes, il y a l'effet du choix individuel. De ce fait, l'élasticité calorie-revenu est proche de zéro.

Maintes tentatives ont été faites dans la littérature pour expliquer ces différences de résultats observées entre les études en termes d'ampleur des élasticités. On peut citer par exemple Knell et Stix (2005) pour l'élasticité revenu de la demande de la monnaie, Gallet (2007) pour la demande d'alcool, Gallet (2010) pour l'élasticité revenu de la demande de viande et Ogundari et Abdulai (2012) pour l'élasticité calorie-revenu. Globalement toutes les études allant dans ce sens avaient attribué cette divergence aux différences dans les choix des modèles théoriques, aux différences spatiales et temporelles des études et à la différence dans la conception de la recherche. Toutefois, en ce qui concerne l'élasticité calorie-revenu, Ogundari et Abdulai (2012) ont bien reconnu l'impact positif et significatif du revenu sur la demande calorique. Par ailleurs, il convient de souligner que la possibilité de l'ajustement de la qualité alimentaire par les ménages devra être mentionnée comme facteur pouvant affecter leur consommation calorique. En effet, au-delà des effets de quantité il existe des possibilités de substitution de la qualité des produits par les ménages à la suite de la variation des prix ou du revenu. Ainsi, comme indiqué par McKelvey (2011), la non prise en compte des effets de substitution de la qualité peut conduire à des élasticités prix biaisées. En d'autres termes, les élasticités peuvent être sous-estimées ou surestimées. Ce résultat est également corroboré par Gibson et Kim (2013) qui étaient arrivés à la même conclusion au Vietnam.

En plus de cette controverse sur l'impact de la hausse du revenu sur la consommation en calorie, d'autres éclairages ont été apportés dans cette littérature. Ainsi, Les travaux de Deaton et Drèze (2008) et Skoufias *et al.* (2011) ont montré que cette élasticité varie dans le temps et semble être plus élevée chez les pauvres que chez les non-pauvres (Skoufias *et al.*, 2011). En outre, certaines études affirment également que la relation entre le revenu et la demande calorique est linéaire (Bhargava, 1991 ; Abdulai et Aubert, 2004), tandis que d'autres découvrent une importante non-linéarité (Gibson et Rozelle, 2002 ; Skoufias, 2003). L'existence d'une relation non-linéaire entre le revenu et la consommation en calorie est importante, car cela indique que l'impact du revenu sur la demande calorique dépend du niveau actuel de l'apport calorique. Par exemple, les grands consommateurs de calories ne sont pas affectés au même degré par une augmentation du revenu que les faibles consommateurs de calories. Ils auront donc une plus petite élasticité. Par

ailleurs, des études empiriques ont montré aussi que la variation du revenu d'une femme a plus d'impact sur la demande en calorie dans un ménage que la variation de celui d'un homme (Hopkins *et al.*, 1994 ; Hoddinott et Haddad, 1995 ; Thomas, 1997 ; Aromolaran, 2010).

Cependant, même si une littérature substantielle met en garde contre les politiques de sécurité alimentaire et nutritionnelle basées sur le revenu, le rôle positif de ce dernier est toujours défendu par beaucoup d'institutions de développement. De surcroît, des études récentes s'opposent au régime des révisionnistes (Dawson et Tiffin, 1998 ; Tiffin et Dawson 2002 ; Abdulai et Aubert, 2004 ; Skoufias *et al.*, 2011).

Toutefois, la majorité des études ont cherché à analyser l'effet moyen et non en différents points de la distribution de consommation calorique. De ce fait, nous nous inscrivons dans cette dernière perspective en analysant non seulement les réponses de la variable dépendante en différents points de sa distribution mais aussi l'effet de l'accès aux sources d'approvisionnement sur la sécurité alimentaire des ménages.

3. Méthodologie

3.1. Modélisations

Dans le cadre de l'estimation de l'élasticité calorie-revenu les méthodes paramétriques, semi-paramétriques et non-paramétriques ont été utilisées précédemment. On retrouve également différentes formes de spécification dans la littérature (linéaire et non-linéaire) et plusieurs types de données ont été utilisés (données en coupe transversale, données en panels et données en séries temporelles). Pour ce qui est de cette étude nous retenons la spécification de Ecker *et al.* (2010) et celle de Alderman (1986) qui considèrent une relation non-linéaire quadratique entre le revenu et la demande en calorie.

Nous utilisons la technique de régressions quantiles. Nous contrôlons également les caractéristiques socio-économiques des ménages qui peuvent influencer la demande en calorie. Les régressions quantiles, introduites par Koenker et Basset (1978), sont des méthodes d'estimation du conditionnel d'une variable. Ces régressions ont le potentiel de générer plusieurs réponses de la variable dépendante aux différents quantiles. Ces différentes réponses peuvent être interprétées comme des différences dans la réponse de la variable dépendante aux changements dans les covariables aux différents points de la distribution de la variable dépendante. Les écarts-types des vecteurs des paramètres sont estimés en utilisant la méthode de *bootstrap*. Les régressions quantiles peuvent fournir une description plus complète de la distribution conditionnelle sous-jacente comparée aux autres estimateurs basés sur la moyenne comme les moindres carrés ordinaires.

Toutes les variables continues sont exprimées en logarithme. C'est ce qui permet d'interpréter les coefficients en termes d'élasticités mais aussi d'atténuer l'ordre de grandeur des variables. En ce qui concerne les variables

binaires, l'interprétation est faite suivant l'approche de Kennedy (1981). Cet auteur avait critiqué l'approche Halvorsen et Palmquist (1980) qui est la plus répandue dans la littérature qui selon lui, fournit des résultats déviants. L'approche de Kennedy donne des résultats moins déviants que celle de Halvorsen et Palmquist. Selon l'approche de Kennedy l'effet des variables binaires sur les quantiles de la variable dépendante est calculé de la façon suivante :

$$\hat{P}_\theta = 100 \left[e^{\left(\hat{\beta}_\theta \frac{V(\hat{\beta}_\theta)}{2} \right)} - 1 \right] \quad (1)$$

Où $\hat{\beta}_\theta$ est le paramètre de la variable binaire et $V(\hat{\beta}_\theta)$ sa variance au niveau du θ^{me} quantile.

3.2. Choix des variables de contrôle

Outre le revenu par tête approximé par la dépense totale du ménage qui est la variable centrale de l'étude, un certain nombre de variables ont été incluses dans le modèle afin d'avoir une bonne spécification et pallier le problème d'endogénéité qui peut résulter du biais d'omission. De ce fait, comme les besoins d'apport calorique d'un individu dépendent à la fois de son âge, de son sexe et même du type d'activité qu'il exerce, les variables d'âge, de genre et du groupe socioprofessionnel du chef de ménage sont introduites dans le modèle. De plus, il est raisonnable de penser que le niveau d'éducation du chef de ménage influence la demande en calorie d'où l'introduction de cette variable dans le modèle. En effet, le niveau éducatif détermine la capacité du ménage à mettre en œuvre les recommandations diététiques pour éviter les problèmes de malnutrition ou de sous-nutrition. De ce fait, cela pourrait agir sur le régime alimentaire et au final sur la consommation en calorie du ménage. Ensuite, comme les individus dans un ménage n'ont pas les mêmes niveaux de demande calorique (par exemple le besoin calorique d'une femme enceinte n'est pas le même que celui d'un enfant), il est important de prendre en compte ces différences dans les caractéristiques des ménages. Ainsi, les variables « part des enfants de 0 à 59 mois » et « part des femmes de 15 à 49 ans » sont introduites dans le modèle. Enfin, il faut noter que les consommations alimentaires dépendent de nombreux facteurs tels que les habitudes alimentaires et la disponibilité au plan local. La combinaison de ces différents facteurs peut se traduire par d'importantes disparités spatiales dans la consommation. De ce fait, des indicateurs de la zone de résidence et d'accès à certaines infrastructures comme le marché et les centres de santé sont inclus dans le modèle. Plus précisément, l'inclusion de la distance au centre de santé se justifie par le fait que les centres de santé constituent le centre d'information en termes de problèmes alimentaires tels que la malnutrition. Ainsi, l'accès au centre de santé permet aux ménages d'avoir accès aux informations qui peuvent influencer leurs comportements alimentaires et par la suite leur niveau de consommation en calorie.

4. Source des données et analyse descriptive

4.1. Source des données

Les données utilisées dans cette étude proviennent de la troisième enquête nationale budget consommation réalisée en 2007 (il s'agit essentiellement des données provenant de la section 15 du questionnaire relatif aux dépenses et acquisition des ménages au niveau du module alimentation). La taille de l'échantillon est d'environ 4 050 dont 1 845 en milieu urbain et 2 205 en milieu rural répartis dans 450 zones de dénombrements. L'échantillon a été tiré par sondage aléatoire stratifié à deux degrés. Il faut noter que cette enquête est représentative de l'ensemble du pays avec ses huit régions administratives et de l'ensemble des milieux ruraux et urbains. La consommation alimentaire a été observée sur une période de 7 jours pour les achats et l'autoconsommation. Cette consommation est observée en valeur pour les achats. De plus, durant l'enquête il a été procédé à la pesée de tous les produits alimentaires entrant dans la préparation des repas. Pour valoriser certaines quantités comme l'autoconsommation, un prix implicite médian est calculé pour chaque produit, chaque région et chaque milieu de résidence. Ces prix ont été utilisés pour valoriser les quantités consommées. Le revenu du ménage a été approximé par la dépense totale du ménage du fait que les ménages n'ont pas en général une connaissance parfaite de leur revenu et ce dernier est très volatil dans les pays en développement.

Un travail minutieux de traitement de données a été réalisé afin d'avoir l'apport calorique des consommations alimentaires des ménages. Ainsi, les données recueillies sur les quantités consommées, ont été transformées en kilocalories. Pour chaque produit alimentaire consommé par le ménage, le nombre de kilocalories correspondant est calculé comme le produit des quantités consommées et de son pouvoir calorique. Le pouvoir calorique pour 100 grammes de produits consommés pour les biens alimentaires observés dans l'enquête est obtenu à partir de la table de composition des aliments d'Afrique de l'Ouest fournie par le réseau international des systèmes de données sur l'alimentation (INFOODS, 2010). Pour certains postes de consommation qui ne se rapportent pas à des produits clairement identifiés, des valeurs ont été affectées de façon indirecte il s'agit notamment des postes « Autres légumes », « Autres fruits » et « Restaurant ». L'apport des autres légumes est estimé par la moyenne des légumes les plus consommés (ici les quatre premiers) et celui des autres fruits par l'apport moyen des fruits déclarés. Enfin, l'apport calorique de 100 grammes de consommation au restaurant est estimé par la moyenne des apports des légumes les plus consommés, de la viande, du poisson et de l'huile suivant Zoyem *et al.* (2008).

4.2. Analyse descriptive

Pour analyser le lien entre le revenu et la demande en calorie, la moyenne de l'apport calorique par tête est calculée au niveau de chaque décile de revenu.

Ainsi, la lecture du tableau 1 fait ressortir une tendance à la hausse de la moyenne du premier au dixième décile.

Tableau 1 . Statistiques sommaires par décile de la consommation calorique en Kcal

Décile revenu	Moyenne	Écart-type	Médiane	Coefficient de V.
1	651	272	680	42 %
2	1 160	276	1 136	24 %
3	1 529	354	1 510	23 %
4	1 807	400	1 787	22 %
5	2 089	501	2 021	24 %
6	2 352	496	2 295	21 %
7	2 723	612	2 669	22 %
8	3 110	728	2 989	23 %
9	3 556	822	3 446	23 %
10	4 698	801	4 818	17 %

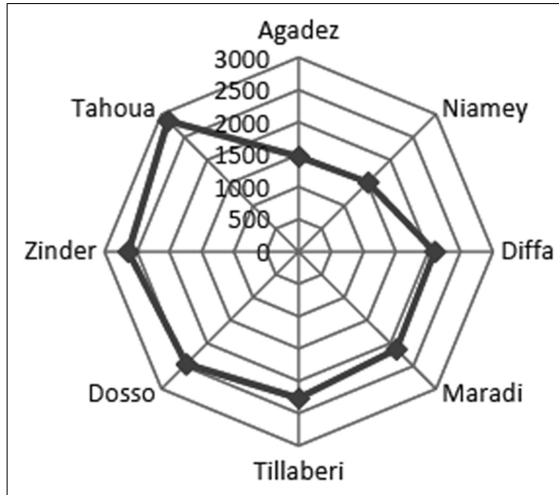
Source : calcul de l'auteur, données ENBC 2007-2008.

Parmi les ménages du premier décile qui est celui des 10 % les plus pauvres, on a 50 % de ces derniers qui ont une consommation calorique de moins 680 kcal par tête tandis qu'au niveau du dernier décile cette médiane est de 4 818 kcal. Les résultats du premier décile peuvent être expliqués par la structure des ménages qui le composent. En général, au Niger, les familles très pauvres (qui constituent le premier décile) sont de grande taille et essentiellement constituées des enfants. Il faut préciser qu'il n'existe pas de grande variabilité au sein des différents déciles. En effet, les coefficients de variations, calculés au niveau de chaque décile, qui varient de 17 % à 24 % (sauf pour le premier décile qui de 42 %) montrent qu'il existe une homogénéité au sein des différents déciles. Il convient de souligner aussi qu'environ 89 % des ménages sont dirigés par des hommes.

Dans les régions du Niger, les ménages ne présentent pas le même niveau de consommation calorique. Le graphique 1 montre que c'est la région d'Agadez qui a le plus faible niveau d'apport calorique, suivie de la communauté urbaine de Niamey. Ces statistiques révèlent que l'insécurité alimentaire est aussi élevée en milieu urbain ; ce qui peut s'expliquer par le fait que les urbains sont en majorité des consommateurs nets. Le constat relatif à Niamey va dans le même sens que les résultats du PAM (2010) qui classait Niamey en deuxième position en termes de régions ayant le plus de pourcentage des populations ayant une alimentation pauvre. De plus, la Banque Mondiale (2009) a indiqué que 67,3 % et 50,7 % des populations de Niamey consommaient au plus 2100 Kcal par jour respectivement en 2005 et 2006.

La situation d'Agadez peut être attribuée, quant à elle, à l'insécurité permanente qui entrave le développement des activités génératrices de revenu aux ménages et l'inadéquation du climat au développement de l'agriculture. Le graphique 1 indique également que c'est la région de Tahoua qui semble avoir la meilleure situation en termes de sécurité alimentaire suivie de Zinder.

Graphique 1 : Apport calorifique moyen par région en Kcal



Source : calcul de l'auteur, données ENBC 2007-2008.

Au titre du niveau d'éducation, on a 52 % des chefs de ménages qui n'ont aucune formation, 29 % ont fréquenté l'école coranique et seulement 19 % ont un niveau de formation d'école primaire et plus. Parmi les ménages dirigés par des analphabètes, environ 50 % ont un apport calorique inférieur à 2 369 kcal par jour. La répartition des ménages selon le groupe socioprofessionnel montre que 4 % des chefs de ménages sont sans emploi tandis que seulement 7 % sont des salariés. L'agriculture représente la principale activité des chefs de ménages. Ainsi, il ressort que 67 % des chefs de ménage ont comme première activité l'agriculture tandis que 22 % sont des indépendants non agricoles. L'apport calorique moyen est plus élevé chez les indépendants non agricoles et environ 50 % de ces derniers ont au moins un apport calorique supérieur à 2 449 kcal.

En termes d'accès aux infrastructures, on note une grande disparité entre les régions. L'indicateur considéré est la distance séparant le ménage à l'infrastructure. Même si Agadez reflète un faible niveau de consommation en calories, elle semble être la région où l'accès au marché est le plus facile. En effet, la distance moyenne séparant les ménages à un lieu d'achat de produit alimentaire est de 0,7 km. Cela peut s'expliquer par le fait qu'Agadez est une zone désertique où toute la population est concentrée dans la zone où le climat est moins austère. Par contre, c'est dans la région de Maradi où l'accès au marché constitue un obstacle majeur à la population du fait que certains ménages parcourent jusqu'à 52 km pour atteindre un marché. L'accès au centre de santé constitue davantage un défi pour les ménages. La distance séparant les ménages au centre de santé le plus proche s'évalue en km. À Zinder, environ 50 % des ménages parcourent plus de 9 km pour atteindre un centre de santé. Par contre, à Agadez et Niamey, l'accès semble être plus facile car les distances

moyennes séparant les ménages des centres de santé sont respectivement de 0,8 km et de 1 km dans ces deux régions.

5. Résultats des estimations

L'estimation est effectuée sur les déciles du logarithme de l'apport calorique par tête. Les équations ont été estimées de façon simultanée afin d'avoir des écarts-types qui permettent de construire des statistiques de tests de comparaison des coefficients. La procédure de *bootstrap* est également utilisée afin d'avoir des écarts-types non biaisés. Les résultats se trouvent dans le tableau 2. Globalement, la régression des différents quantiles est satisfaisante sauf pour les deux derniers qui présentent un pseudo-R2 inférieur à 10 %. Plusieurs facteurs socio-économiques qui ont trait aux caractéristiques du chef de ménage et du ménage apparaissent être des déterminants effectifs de la consommation calorique.

5.1. Caractéristiques du chef de ménage

Au titre des caractéristiques du chef de ménage, il faut noter qu'il apparaît l'existence d'une relation quadratique convexe entre l'âge du chef de ménage et l'apport calorique. En effet, la variable âge/100 ans est significativement négative au seuil de 1 % au niveau des déciles 3, 6, 7 et 8 et significative au seuil de 5 % au niveau des déciles 4, 5 et 9. Le carré de cette variable est quant à lui significatif et positif sauf au niveau des deux premiers déciles. Les niveaux de significativité sont de 1 % pour les déciles 6, 7 et 8 et de 5 % pour les déciles 3, 4 et 9. Le calcul des seuils aux niveaux des différents déciles montre que l'âge agit positivement sur la consommation calorique des ménages dirigés par un chef d'au moins âgé de 51 ans. Un des résultats importants de cette étude est l'impact du genre sur l'apport calorique. Bien que l'effet du genre ne soit significatif qu'au niveau des quatre derniers déciles (au seuil de 5 % pour les déciles 6, 7 et 9 et 1 % pour le décile 8), son effet positif montre que le fait de vivre dans un ménage dirigé par une femme améliore le niveau de consommation calorique par rapport au fait de vivre dans un ménage dirigé par un homme. Ce résultat est bien conforme à la littérature (Hopkins *et al.*, 1994 ; Hoddinott et Haddad, 1995). L'absence de l'effet du genre au niveau des premiers déciles peut s'expliquer par le fait que dans les ménages pauvres les femmes n'ont pas en général de revenu malgré leur volonté à bien nourrir leurs familles. À cet effet, ce résultat souligne la nécessité de favoriser le développement des activités génératrices de revenu pour les femmes dans les zones touchées par l'insécurité alimentaire. En ce qui concerne le niveau d'éducation, la modalité représentant la formation coranique est significative et positive pour les déciles 1 et 3 au seuil de 5 %, au seuil de 10 % pour le décile 7 et 1 % pour l'avant dernier. Un autre résultat important est celui de l'impact de la catégorie socioprofessionnelle sur la consommation en calorie des ménages. L'influence de la catégorie « indépendant agricole » n'apparaît qu'au niveau du deuxième décile avec un signe positif et au seuil de 5 %.

En d'autres termes, hormis le décile 2, le fait de vivre dans un ménage dirigé par un indépendant agricole n'est pas meilleur, en termes d'apport calorique, qu'au fait d'être membre d'un ménage dirigé par une personne sans emploi. Par contre, le fait que le chef de ménage soit un indépendant non agricole impacte positivement sur l'apport calorique du ménage comme l'indique la significativité des coefficients de cette modalité au seuil de 10 % pour les déciles 6, 8 et 5 au seuil de 5 % pour les déciles 3 et 7.

Tableau 2 . Résultats des estimations économétriques

Coefficients de la régression des Quantiles				
Variables Indépendantes	Q10	Q20	Q30	Q40
Caractéristiques du chef de ménage				
Age/100 ans	-1,420 (1,244)	-1,263* (0,734)	-1,367*** (0,499)	-1,963** (0,793)
(Age/100 ans) ²	1,304 (1,188)	1,159 (0,763)	1,285** (0,545)	1,922** (0,767)
Genre (base masculin)	-0,0496 (0,113)	0,0423 (0,0999)	0,0785 (0,0623)	0,0768 (0,0531)
Coranique (base aucun)	0,132** (0,0650)	0,0787 (0,0531)	0,0979** (0,0386)	0,0541 (0,0377)
Primaire et + (base aucun)	-0,112 (0,0910)	-0,0995 (0,0763)	-0,0808 (0,0496)	-0,0695 (0,0442)
Ind. agricole (base sans emploi)	0,108 (0,121)	0,253** (0,120)	0,150 (0,110)	0,0562 (0,141)
Ind. non agricole (sans emploi)	0,186 (0,117)	0,282*** (0,109)	0,247** (0,110)	0,252* (0,140)
Salarié (base sans emploi)	-0,0479 (0,173)	0,0329 (0,159)	-0,0251 (0,114)	-0,0783 (0,142)
Caractéristiques du ménage				
Log(revenu par tête)	1,377*** (0,207)	1,194*** (0,177)	1,026*** (0,118)	0,882*** (0,0816)
[Log(revenu par tête)] ²	-0,0906*** (0,0161)	-0,0729*** (0,0145)	-0,0608*** (0,00816)	-0,0497*** (0,00577)
Part des enfants de 0 à 59 mois	0,173 (0,266)	0,347*** (0,113)	0,139 (0,125)	-0,0126 (0,143)
Part des femmes de 15 à 49 ans	0,761** (0,297)	0,618*** (0,148)	0,434*** (0,127)	0,311** (0,142)
Log(distance marché)	-0,111*** (0,0274)	-0,0979*** (0,0374)	-0,0749*** (0,0199)	-0,0605*** (0,0172)
Log(distance centre de santé)	-0,0160 (0,0204)	-0,0296** (0,0138)	-0,0255** (0,0105)	-0,0251* (0,0134)
Caractéristiques régionales				
milieu de résidence (base urbain)	-0,490*** (0,105)	-0,420*** (0,0766)	-0,378*** (0,0544)	-0,343*** (0,0451)
Constante	1,344 (0,888)	2,033*** (0,717)	2,891*** (0,540)	3,717*** (0,465)
Pseudo R2	23%	21%	19%	17%

Source : auteur. Données ENBC 2007-2008. * significativité à 10%, ** significativité à 5%, ***significativité à 1% Écart-type entre parenthèses.

Tableau 2 . Résultats des estimations des estimations (suite)

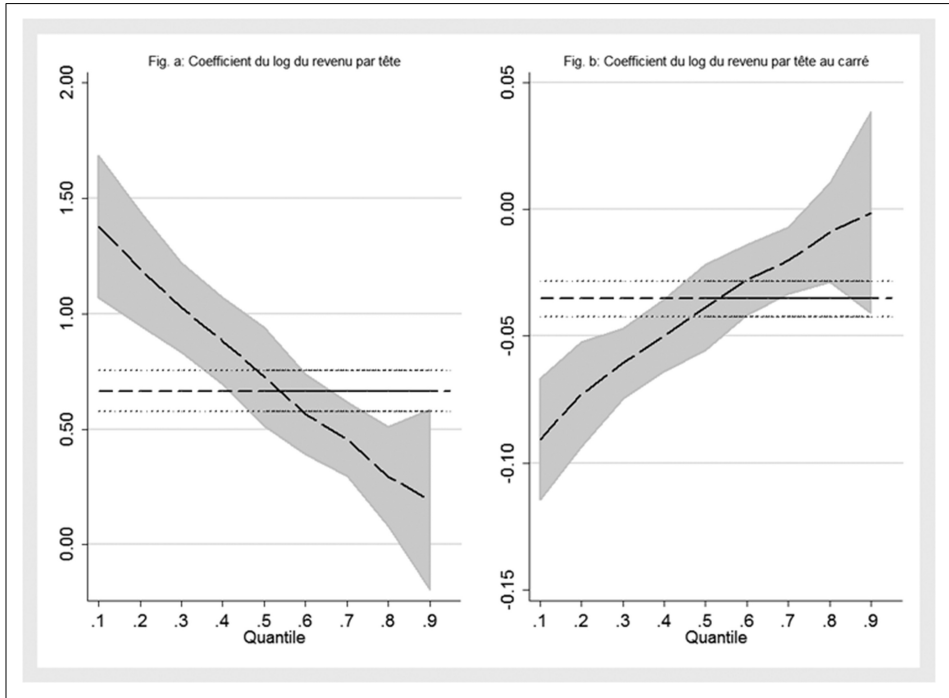
Coefficients de la régression des Quantiles					
Variabiles Indépendantes	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
Caractéristiques du chef de ménage					
Age/100 ans	-2,532** (0,984)	-2,993*** (0,828)	-2,738*** (0,766)	-3,249*** (0,713)	-1,720** (0,831)
(Age/100 ans) ²	2,354** (0,936)	2,770*** (0,863)	2,587*** (0,765)	3,177*** (0,613)	1,681** (0,817)
Genre (base masculin)	0,119 (0,0821)	0,149** (0,0675)	0,183** (0,0852)	0,187*** (0,0650)	0,153** (0,0682)
Coranique (base aucun)	0,0508 (0,0384)	0,0161 (0,0474)	0,0715* (0,0402)	0,0985*** (0,0343)	0,0740 (0,0450)
Primaire et + (base aucun)	-0,0500 (0,0532)	-0,0796 (0,0583)	-0,0566 (0,0399)	-0,0533 (0,0430)	-0,0232 (0,0705)
Ind. agricole(base sans emploi)	-0,0104 (0,139)	0,0317 (0,128)	0,0671 (0,116)	0,0407 (0,117)	-0,00606 (0,108)
Ind. non agricole(sans emploi)	0,205 (0,128)	0,192* (0,109)	0,190** (0,0884)	0,186* (0,105)	0,111 (0,104)
Salarié (base sans emploi)	-0,146 (0,130)	-0,130 (0,112)	-0,123 (0,107)	-0,104 (0,118)	-0,134 (0,142)
Caractéristiques du ménage					
Log(revenu par tête)	0,727*** (0,0923)	0,566*** (0,0717)	0,457*** (0,0601)	0,295*** (0,0980)	0,195 (0,174)
[Log(revenu par tête)] ²	-0,0387*** (0,00698)	-0,0277*** (0,00556)	-0,0202*** (0,00434)	-0,00910 (0,00809)	-0,00124 (0,0176)
Part des enfants de 0 à 59 mois	-0,0829 (0,168)	-0,176 (0,170)	-0,172 (0,184)	-0,154 (0,176)	-0,225 (0,151)
Part des femmes de 15 à 49 ans	0,204 (0,148)	0,264** (0,130)	0,237* (0,121)	0,181 (0,113)	0,181* (0,109)
Log(distance marché)	-0,0562*** (0,0188)	-0,0436* (0,0237)	-0,0538*** (0,0194)	-0,0510*** (0,0173)	-0,0323 (0,0281)
Log(distance centre de santé)	-0,0235* (0,0122)	-0,0178 (0,0142)	-0,00933 (0,0163)	-0,0194 (0,0177)	-0,0121 (0,0205)
Caractéristiques régionales					
Milieu de résidence (base urbain)	-0,317*** (0,0485)	-0,332*** (0,0526)	-0,257*** (0,0511)	-0,106** (0,0476)	0,00718 (0,0625)
Constante	4,643*** (0,502)	5,533*** (0,349)	5,868*** (0,382)	6,583*** (0,454)	6,716*** (0,520)
Pseudo R2	14 %	12 %	10 %	08 %	5 %

Source : auteur. Données ENBC 2007-2008. * significativité à 10%, ** significativité à 5%, ***significativité à 1% Écart-type entre parenthèses.

5.2. Caractéristiques du ménage et milieu de résidence

En ce concerne les caractéristiques du ménage, on note l'influence significative de la variable centrale de l'étude. En effet, la variable logarithme du revenu par tête et son carré sont significatifs au seuil de 1 % sauf au niveau du dernier décile. Le signe positif pour le logarithme du revenu par tête et négatif pour son carré montre une relation quadratique concave entre le niveau de consommation des calories et le revenu. Autrement dit, l'impact de l'accroissement du revenu ou des politiques de transfert sur la consommation calorique est plus élevé chez les ménages qui sont initialement en insécurité

Graphique 2 : Coefficient du revenu par tête suivant les déciles



Source : auteur. Données ENBC 2007-2008.

alimentaire. Le graphique 2 montre l'évolution des différents coefficients suivant les déciles. On constate que l'effet du revenu sur la demande en calorie va en décroissant du premier décile au dernier. Tandis que son carré évolue dans le sens inverse. En d'autres termes, les coefficients estimés sont plus élevés au niveau des premiers déciles qu'au niveau des derniers et le phénomène inverse se constate pour le carré. Cela montre que l'effet moyen estimé dans la plupart des études cache beaucoup de disparités car la réponse de la variable dépendante varie tout au long sa distribution.

Ce résultat peut expliquer en partie les divergences rencontrées dans la littérature quant à l'impact de la variation du revenu sur l'apport calorifique. En d'autres termes, il ressort également de ce résultat que l'impact du revenu sur la consommation en calorie dépend du niveau initial de l'apport calorifique ; ce qui va dans le même ordre d'idées que les résultats des études de Gibson et Rozelle (2002) et Skoufias (2003). De plus il y a un seuil à partir duquel le revenu impacte négativement sur la demande en calorie. Cela peut s'expliquer par le fait qu'avec l'accroissement de la richesse l'individu se retrouve dans une situation sociale où il exerce une activité physique moins intense qui nécessite moins d'apport calorifique et avec un meilleur état de santé (Deaton et Drèze, 2008). De plus, comme l'impact est plus élevé chez ceux qui ont

un niveau d'apport calorique initial très faible, les politiques de transfert auront un impact positif en période de crise (Skoufias *et al.*, 2011). Des coefficients de la régression, nous calculons les élasticités calorie-revenu de chaque ménage suivant son niveau initial de revenu par tête. Le tableau 3 présente l'expression de l'élasticité calorie-revenu de chaque ménage selon son décile d'appartenance. Ensuite à partir de ces expressions, les élasticités moyennes ont été calculées par décile et leurs significativités ont été également testées. Les élasticités des derniers déciles apparaissent non significatives ce qui confirme l'idée selon laquelle la politique de croissance ou de transfert de revenu n'a d'effet qu'au niveau des ménages ayant initialement un faible niveau de consommation en calorie.

Tableau 3 : Élasticités calorie-revenu par décile de calorie

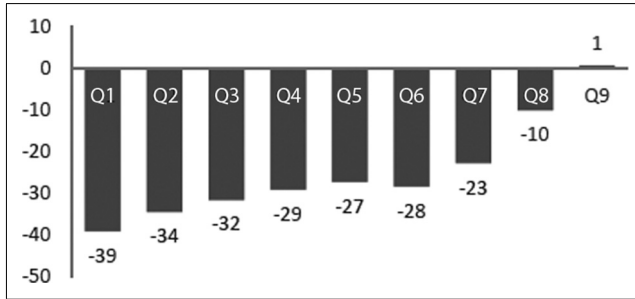
Quantiles	Élasticité par décile et par ménage	Élasticité par décile
Décile 1	$\rightarrow 1,377 - 0,181 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,608 (0,072)***
Décile 2	$1,194 - 0,146 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,485 (0,051)***
Décile 3	$1,026 - 0,122 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,420 (0,041)***
Décile 4	$0,882 - 0,099 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,355 (0,013)***
Décile 5	$\rightarrow 0,727 - 0,077 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,310 (0,014)***
Décile 6	$0,566 - 0,055 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,259 (0,031)*
Décile 7	$0,457 - 0,040 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,232 (0,032)*
Décile 8	$0,295 - 0,018 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,191 (0,007)
Décile 9 & 10	$\rightarrow 0,195 - 0,002 \times \text{Log}(\text{Revenu par tête})$	0,181 (0,009)

Source : auteur. Données ENBC 2007-2008.

Une autre caractéristique des ménages est la part des enfants de 0 à 59 mois. Cette variable n'a d'effet qu'au niveau du second décile. Elle est significative et positive au seuil de 1 %. Cet effet traduit le faible niveau de demande des calories des enfants par rapport aux adultes. La part des femmes dans les membres d'un ménage augmente aussi l'apport calorique. Cette variable apparaît significative et positive au seuil de 5 % pour les déciles 1, 4 et 6, au seuil de 10 % pour les déciles 7 et 9 et au seuil de 1 % pour les déciles 2 et 3. Ce nombre représente le poids des femmes susceptibles d'être sur le marché du travail. Cette part est positivement corrélée à la part du revenu des femmes dans le ménage qui a un effet significatif et positif sur la dépense de consommation plus que celle des hommes (Hopkins *et al.*, 1994 ; Hodinott et Haddad, 1995).

Un autre résultat important de cette étude est l'impact du degré d'accessibilité du ménage aux infrastructures telles que les marchés et les centres de santé. En effet, la distance agit négativement sur l'apport calorique des ménages au seuil de 1 % pour le marché sauf au niveau du dernier quantile et au seuil de 5 % pour les déciles 3 et 4 et 10 % pour les déciles 4 et 5 en ce qui concerne le centre de santé. En d'autres termes, l'éloignement d'un marché ou d'un centre de santé impacte négativement sur le niveau de consommation des calories.

Graphique 3 : Impact du milieu de résidence sur l'apport calorifique



Source : auteur. Données ENBC 2007-2008.

Le dernier résultat de cette étude est lié à l'impact du milieu de résidence sur l'apport calorifique du ménage. Cette variable est significative et négative au seuil de 1 % au niveau de presque tous les quantiles. Il faut noter que l'effet est plus intense sur les premiers quantiles. Ce résultat peut être expliqué par les conditions qui sont moins propices au bien-être des ménages liées aux problèmes d'accès aux infrastructures. Il apparaît que vivre en milieu rural réduit de 39 %, 30 % et 32 % l'apport calorifique relativement aux ménages vivant en milieu urbain respectivement au niveau du premier, deuxième et troisième déciles.

6. Conclusion

En utilisant les régressions quantiles simultanées, nous avons analysé principalement l'impact de la variation du revenu et de l'accès aux sources d'approvisionnement sur l'apport calorifique des ménages nigériens. D'abord, le rôle de l'accès aux sources d'approvisionnement est à souligner du fait que l'éloignement d'un marché détériore le niveau de sécurité alimentaire des ménages. Au titre des caractéristiques du chef des ménages, il apparaît que vivre dans un ménage dirigé par une femme améliore l'apport calorifique par rapport au fait d'être membre d'un ménage dirigé par un homme. De plus, il ressort l'existence d'une relation non-linéaire quadratique et concave entre le revenu et le niveau de consommation des calories. Ainsi, l'impact de la variation du revenu sur l'apport calorifique dépend du niveau initial de l'apport calorifique du ménage. En d'autres termes, l'impact est plus élevé chez les ménages ayant un niveau initial de consommation calorifique faible. Dès lors, nos résultats infirment la thèse des révisionnistes dans un contexte d'insécurité alimentaire. Dans une telle perspective, toute politique d'accroissement du revenu des ménages constitue une stratégie de long terme de lutte contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.

Bibliographie

- Abdulai A. et Aubert D. (2004) Nonparametric and parametric analysis of calorie consumption in Tanzania, *Food Policy*, 29(2), 113-129.
- Aromolaran A. B. (2004) *Intra-household redistribution of income and calorie consumption in south-western Nigeria*, Yale University Economic Growth Center, discussion paper, n° 890.
- Aromolaran A. B. (2010) Does increase in women's income relative to men's income increase food calorie intake in poor households? Evidence from Nigeria, *Agricultural Economics*, 41(3-4), 239-249.
- Alderman H. (1986) The effect of food price and income changes on the acquisition of food by low-income households, International Food Policy Research Institute, Washington, USA, 110 p.
- Behrman J. R. et Deolalikar A. B. (1987) Will developing country nutrition improve with income? A Case Study for Rural South India, *Journal of Political Economy*, 95(3), 492-507.
- Behrman J. R. et Wolfe B. L. (1984) More evidence on nutrition demand: Income seems overrated and women's schooling underemphasized, *Journal of Development Economics*, 14(1), 105-121.
- Bhargava A. (1991) Estimating short and long run income elasticities of foods and nutrients for rural South India, *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, 154(1), 157-174.
- Bouis H. et Haddad L. (1992) Are estimates of calorie-income elasticities too high?: A recalibration of the plausible range, *Journal of Development Economics*, 39(2), 333-364.
- Dawson P. J. et Tiffin R. (1998) Estimating the demand for calories in India, *American Journal of Agricultural Economics*, 80(3), 474-481.
- Deaton A. et Dreze J. (2008) Nutrition in India: Facts and interpretations, URL: <http://ssrn.com/abstract=1135253>, Social Sciences Research Network.
- Ecker O., Breisinger C., McCool C, Diao X., Funes J., You L. et Yu B. (2010) Assessing food security in Yemen, International Food Policy Research Institute, Discussion Papers n° 982, 76 p.
- Feleke S. T., Kilmer R. L. et Gladwin C. H. (2005) Determinants of food security in Southern Ethiopia at the household level, *Agricultural Economics*, 33(3), 351-363.
- Gallet C. A. (2007) The demand for alcohol: A meta-analysis of elasticities, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 51(2), 121-135.
- Gallet C. A. (2010) The income elasticity of meat: A meta-analysis, *Australian Journal of agricultural and Resources Economics*, 54(4), 477-490.

- Gibson J. et Kim B. (2013) Quality, quantity and nutritional impacts of rice price changes in Vietnam, *World Development*, 43(C), 329-340.
- Gibson J. et Rozelle S. (2002) How elastic is calorie demand? Parametric, nonparametric, and semiparametric results for urban Papua New Guinea, *Journal of Development Studies*, 38(6), 23-46.
- Grimard F. (1996) Does the poor's consumption of calorie respond to changes in income? Evidence from Pakistan, *The Pakistan Development Review*, 35(3), 257-283.
- Halvorsen R. et Palmquist R. (1980) The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations, *American Economic Review*, 70(3), 474-475.
- Hoddinott J. et Haddad L. (1995) Does female income share influence household expenditures? Evidence from Côte-d'Ivoire, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(1), 77-96.
- Hopkins J., Levin C. et Haddad L. (1994) Women's income and household expenditure patterns: Gender or flow? Evidence from Niger, *American Journal of Agricultural Economics*, 76(5), 1220-1225.
- INFOODS (2010) *West african food composition table / Table de composition des aliments d'Afrique de l'Ouest*, Rapport de la FAO en 2012, 171 p.
- Niger INS- (2010) (Institut National de la Statistique) *Enquête sur la sécurité alimentaire des ménages au Niger*, Résumé Exécutif, 12 p.
- Kennedy P. (1981) Estimation with correctly interpreted dummy variables in semi logarithmic equations, *American Economic Review*, 71, 801.
- Knell M. et Stix H. (2005) The income elasticity of money demand: A meta-analysis of empirical results, *Journal of Economic Survey*, 19(3), 513-533.
- Koenker R. et Bassett G. (1978) Regressions quantiles, *Econometrica*, 46(1), 33-50.
- McKelvey C. (2011) Price, unit value and quality demanded, *Journal of Development Economics*, 95(2), 157-169.
- Ogundari K. et Abdulai A. (2012) *A meta-analysis of the response of calorie demand to income changes*, International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguaçu, Brazil, 18-24 August, 36 p .
- PAM (2010) (Programme Alimentaire Mondial) *Chocs et vulnérabilité au Niger: Analyse des données secondaires*, République du Niger, Rapport global, 77 p.
- PNUD (2013) (Programme des Nations Unies pour le Développement) *Rapport sur le Développement Humain, L'essor du Sud : le progrès humain dans un monde diversifié*, New York, USA, 228 p.

- Ravallion M. (1990) Income effects on undernutrition, *Economic Development and Cultural Change*, 38(3), 489-515.
- Sen A. (1981) *Poverty and famines: An essay on entitlement and deprivation*, Oxford, Clarendon Press, 257 p.
- Skoufias E. (2003) Is the calorie-income elasticity sensitive to price changes? Evidence from Indonesia, *World Development*, 31(7), 1291-1307.
- Skoufias E., Tiwari S. et Zaman H. (2011) Crises, food prices, and the income elasticity of micronutrients: Estimates from Indonesia, *World Bank Economic Review*, 26(3), 415-442.
- Strauss J. et Thomas D. (1990) *The shape of calorie-expenditure curve*, Yale University Economic Growth Center, Discussion Paper n° 595.
- Subramanian S. et Deaton A. (1996) The demand for food and calories, *Journal of Political Economy*, 104(1), 133-162.
- Thomas D (1997) Incomes, expenditures, and health outcomes: Evidence on intra-household resource allocation, in: Haddad L., Hoddinnott J. and Alderman H. (eds), *Intra-household resource allocation in developing countries: Models, methods and policy*, John Hopkins University Press, Baltimore, London, 142-164.
- Tiffin R. et Dawson P. J. (2002) The demand for calories: Some further estimates from Zimbabwe, *Journal of Agricultural Economics*, 53(2), 221-232.
- Wolfe B. L. et Behrman J. R. (1983) Is income overrated in determining adequate nutrition?, *Economic Development and Cultural Change*, 31(3), 525-549.
- World Bank (2009) *Niger - Food security and safety nets*, Rapport n° 44072-NE, 98 p.
- Zoyem J. P., Diang'a E. et Wodon Q. (2008) Mesures et déterminants de l'insécurité alimentaire au Burundi selon l'approche de l'apport calorifique, *The African Statistical Journal*, 6, 35-67.

Annexes

Annexe 1. Statistiques sommaires

Éducation	N	Moy.(calorie)	E-type(calorie)	Med(calorie)
Aucune	1 098 335	2 649	1 693	2 369
Coranique	610 711	2 792	1 549	2 475
Primaire et plus	392 572	2 033	1 250	1 785
Groupe socioprofessionnel	N	Moy(calorie)	E-type(calorie)	Med(calorie)
Sans emploi	86 965	1 952	1 190	1 728
Indépendant non agricole	1 406 630	2 565	1 177	2 442
Indépendant agricole	458 719	2 162	1 251	1 916
Salariés	149 304	1 739	964	1 637
Régions (accès marché en Km)	N	Moy.(dist. M)	E-type(dist.M)	Med(dist. M)
Agadez	29 078	0,7	0,6	0,7
Diffa	71 628	21,6	85,8	4,0
Dosso	228 144	23,7	130,0	5,0
Maradi	428 111	52,8	213,8	3,0
Tahoua	427 428	16,9	101,9	5,0
Tillabéri	257 675	5,8	6,2	4,0
Zinder	507 033	29,0	124,0	5,0
Niamey	157 068	2,5	38,4	0,6
Régions (accès centre de santé en Km)	N	Moy.(dist. S)	E-type(dist.S)	Med(dist. S)
Agadez	29 078	3,1	12,7	0,8
Diffa	71 628	46,9	192,5	2,5
Dosso	228 144	36,2	166,1	6,0
Maradi	428 111	109,3	298,1	7,0
Tahoua	427 428	39,4	170,0	7,0
Tillabéri	257 675	49,2	196,5	7,0
Zinder	507 033	58,2	210,3	9,0
Niamey	157 068	62,1	238,5	1,0
Genre	N	Moy.(Age)	E-type(Age)	Med(Age)
Homme	1 865 277	43,7	14,4	41,0
Femme	244 762	48,9	14,6	50,0