



RESEARCH ARTICLE

SEASONALITY OF FOOD GROUPS AND CHARACTERIZATION OF FOOD CONSUMPTION NORMS IN SEDENTARY AND PASTORAL ENVIRONMENTS IN NIGER

RABIOU ABDOU Abdoul Rachid ABDOU SOULEY Roukaya OUMAROU DIADIE Halima and
BALLA Abdourahamane

Departement of Food Sciences and Nutrition at the Faculty of Agronomy at Abdou Moumouni University in
Niamey (Niger) BP 10960 NY

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th June, 2026
Received in revised form
20th July, 2026
Accepted 27th August, 2026
Published online 30th September, 2026

Keywords:

Seasonality, Food Groups, Dietary
Consumption Standards, Place of
Residence, Niger.

*Corresponding author:

RABIOU ABDOU Abdoul Rachid

ABSTRACT

This study aims to contribute to the analysis of food consumption in Niger. It is a descriptive cross-sectional study that included 845 households distributed according to their place of residence (urban, rural, and pastoral). The methodology used consisted of a series of surveys. The first survey (a focus group) was conducted to determine the seasonality of food products, their origin, and their use by households. In a second phase, a food survey was carried out to determine food consumption norms by incorporating the national food balance according to the method proposed by AGHRYMET (2004). The results showed that in Niger, food seasonality follows a distinct seasonal pattern. Six of the eight months of the dry season (October to March) showed varying levels of availability of the products most frequently found in the population's diet. Foods primarily imported (fruits and vegetables) exhibit a particular seasonality, changing differently from other staple foods. Regarding food consumption standards, the study revealed that average food intake varies from 316.80 ± 42.55 kg to 299.38 ± 40.86 kg per person per year in urban, rural, and pastoral areas, respectively. The seasonality of food groups and food consumption standards are key factors to consider in ensuring a better food and nutritional situation for the population.

Copyright©2026, RABIOU ABDOU Abdoul Rachid et al. 2026. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: RABIOU ABDOU Abdoul Rachid ABDOU SOULEY Roukaya OUMAROU DIADIE Halima and BALLA Abdourahamane. 2026. "Pesticide Residue Contamination of Vegetables: A Case Study of the Félix Houphouët-Boigny International Airport Market Gardening Area (Côte d'Ivoire)". *International Journal of Current Research*, 18, (10), 38182-38191.

INTRODUCTION

La relation que l'alimentation entretient avec les rythmes saisonniers est presque exclusivement étudiée par rapport à la disponibilité périodique des produits alimentaires (Karim, 2022). En effet, au Niger la consommation alimentaire des ménages est sensible à la saisonnalité, mais celle-ci se dégrade dans le temps. Les périodes post récoltes sont marquées par une meilleure disponibilité au niveau des ménages et donc une meilleure consommation alimentaire. Par contre les périodes de soudure sont marquées par une détérioration de la consommation alimentaire avec une augmentation de la proportion des ménages avec une consommation alimentaire pauvre (PAM, 2010). Cependant, l'importance de la production agricole est liée aux zones récoltées, aux rendements par hectare (rendements) et aux quantités produites. Au cours des cinq dernières décennies, la croissance de la production agricole a été principalement tirée par une augmentation significative des rendements par unité de terre, ainsi que par l'intensification des cultures. Toutefois, les tendances ne sont pas uniformes d'une région à l'autre (OCDE/FAO, 2022). Au Niger, le secteur agricole, base de l'économie du pays est fortement dépendant de conditions climatiques difficiles, comportant des périodes de sécheresse récurrentes (FAO, 2009). Cette forte dépendance de l'agriculture pluviale prédispose le pays à une grande vulnérabilité alimentaire (INS, 2011). Cette dernière trouve ses origines dans la pauvreté structurelle de certains groupes sociaux, dans les déficits céréaliers et fourragers enregistrés régulièrement depuis quelques décennies. Même en période de « bonne année » de production agricole, entre 3 et 4 millions de personnes sont dans une situation de vulnérabilité telle qu'elles requièrent une assistance humanitaire (HNO, 2014). S'ajoute à cela que, le régime alimentaire de nigériens en termes de consommation en macronutriments (glucides, protéines et lipides) et en micronutriment (vitamines et sels minéraux) est déséquilibré pour l'ensemble du pays. Pour ce qui est de la consommation de macronutriments, la part des protéines dans la consommation alimentaire est de 13% et 18,6% des lipides pour une norme respectivement comprise entre 10-15% et 30-35% (Vincent, 2007). Selon la politique nationale en matière d'alimentation et de nutrition (PNSN, 2016), la consommation alimentaire moyenne au Niger par personne est de 343,2 kg/an dont 355 kg en milieu rural et 288,3 kg en milieu urbain. Les céréales constituent la base de l'alimentation avec une consommation moyenne de 271,5 kg par an (soit 282,2 kg en milieu rural et 217,4 en milieu urbain). Au cours des 30 dernières années, les disponibilités énergétiques alimentaires (DEA) par personne et par jour ont relativement peu

MATERIEL ET METHODES

Outils de collecte de données : Le matériel d'étude est constitué de deux (2) outils de collecte, il s'agit:

Le bilan alimentaire de la campagne agricole d'hivernage 2020 a été utilisé comme source secondaire dans cette étude. Il détient les estimations par groupe d'aliments, des aliments destinés à la consommation humaine.

Lieu de l'étude: L'étude a été réalisée sur quatre des huit régions que compte le Niger, à savoir Agadez, Maradi, Zinder et Niamey. Le choix de ces régions est basé sur l'absence d'insécurité et la présence des trois zones cibles (urbaine, rurale et pastorale) dans une région donnée.



Type et période d'étude: Il s'agit d'une étude transversale, mixte (quantitative, qualitative) et descriptive sur la saisonnalité des produits alimentaires au niveau de différentes zones d'étude ainsi que leurs consommations au niveau ménage. Cette étude couvrant la période allant de Mars au fin Avril 2023.

Population d'étude: L'unité statistique d'intérêt de cette étude est de deux ordres :

Trois groupes cibles ont été considérés (producteurs, commerçants et femmes) pour la réalisation d'un focus group sur l'identification, la disponibilité selon les saisons, la provenance et l'utilisation de produits alimentaires. Personne en charge de la gestion alimentaire du ménage (les femmes ayant à charge la cuisine ont été interrogées et/ou les chefs de ménages) afin de caractériser la consommation alimentaire.

Echantillonnage: La taille de l'échantillon a été déterminée selon la formule de Daniel SCHWARTZ ; avec un niveau de confiance (Z) de 95%, une prévalence estimée des facteurs de risque (P) de 50%, une marge d'erreur (d) de 5% et un effet de grappe (Eff) de 2.

$$n = z^2 \frac{P(1-P)}{d^2} Eff$$

La taille obtenue est de 768,32 ménages. 10% de la taille a été ajouté pour majorer. Ainsi, la taille finale donne un total de : 845,152 ≈ 845 ménages à enquêter.

Nombre des grappes et sélection des ménages à enquêter : La méthode d'échantillonnage probabiliste en grappe à 2 degrés a été utilisée pour le choix des localités et des ménages. Ainsi pour cette étude, vingt (20) ménages par localité (village et/ou quartier) ont été enquêtés. Le nombre de grappe a été calculé suivant le rapport entre la taille de l'échantillon et le nombre de ménages à enquêter. Au total 42 grappes ont été obtenues. La base de sondage utilisée pour le choix des localités par région est constituée par des fichiers du dernier recensement général de la population du Niger (RGP/H, 2012) créée par INS (INS, 2014). Les ménages ont été sélectionnés par un tirage aléatoire systématique selon un pas de sondage (P).

Echantillonnage du focus group et sélection des cibles : La réalisation du focus group a été conditionnée par la taille de l'échantillon. Cette dernière avec le nombre de ménages à enquêter a permis de déterminer le nombre des grappes à visiter selon le milieu de résidence. Ainsi, le focus group a été réalisé au niveau de chaque grappe échantillonnée soit 42 focus groups. La sélection des participants a été faite suivant un échantillonnage théorique, les participants du focus group sont sélectionnés pour identifier les produits alimentaires, partager leurs connaissances sur la disponibilité des aliments selon les saisons et le degré d'utilisation de ces produits alimentaires par les ménages. Pour cette étude neuf (9) participants selon la méthode Touboul (2016) étaient interrogés ensemble pour collecter les informations au niveau de chaque grappe (localité), à savoir les producteurs ; les commerçants et les femmes ayant en charge la cuisine au niveau ménage.

Variables d'étude ; Dans le cadre de l'étude sur l'identification des produits alimentaires et leurs saisonnalités, les variables céréales/produits céréaliers (mil, sorgho, maïs, riz et pâte alimentaire), racines/tubercules (pomme de terre, igname, manioc, gari, patate douce, et taro), légumineuses (niébé, arachide, sésame, souchet, et voandzou), légumes (carotte, oignon, feuilles vertes/gombo, poivron, tomate, laitue, piments verts, concombre, moringa, chou, courge, et *gurji*), fruits (orange, papaye, banane, pastèque, ananas, pomme, citron, et fruits sauvages), viande et poisson, lait et produits laitiers, huiles, sucre et produits sucrés, épices/condiments et boissons ont été retenues. Et pour les normes de consommation alimentaire, les données secondaires du bilan alimentaire de la campagne agricole d'hivernage 2020 (la quantité d'aliments destinées à la consommation humaine ; les calories, protéines et lipides consommées par jour de groupe d'aliments et sous-groupes alimentaires) ont été utilisées.

Traitement et analyse de données

Traitement de données

Méthodologie d'identification, disponibilité selon les saisons, provenance et utilisation des produits alimentaires

La transcription a été faite immédiatement après la séance sur les différents thèmes. Les paroles de chaque intervenant, retranscrites mot à mot, ont été bien individualisées de même que tous les aspects non verbaux. Une procédure systématique a été déterminée qui est d'analyser les transcriptions de paroles des participants (verbatim) qui sont découpées, classées, comparées et confrontées. Tous ces verbatim sont étiquetés en fonction de l'idée ou du sous-thème qui peut les résumer « occurrence ». Cela peut être une expression, une phrase significative, un sentiment, un mot clé... Les occurrences sont regroupées en grand thème ou grand concept « dimension » (Alain et al., 2004). Cette technique a permis de déterminer :

- Les différents produits alimentaires qui entrent dans la consommation alimentaire des ménages.
- La disponibilité des produits alimentaires selon les saisons a été déterminée sur les douze (12) mois de l'année, (octobre à mai qui correspond à la saison sèche et de juin à septembre fait référence à la saison pluvieuse au Niger) (Saâdou, 1990). En effet les participants ont décidé en fonction de mois pour chaque produit alimentaire selon que la disponibilité dans la localité soit « forte » et/ou « moyenne » et/ou « faible ». Après l'analyse, un recodage a été réalisé sur chaque modalité afin d'afficher la variation saisonnière de chaque produit : forte disponibilité = 2 ; disponibilité moyenne = 1 et faible disponibilité = 0.
- La provenance des produits alimentaires a été déterminée selon un consensus entre les participants. Les modalités des réponses sont des trois ordres : national, externe et mixte (national et externe à la fois).
- Le degré d'utilisation des produits alimentaires : il tient compte de l'utilisation de différents produits dans les habitudes alimentaires, c'est-à-dire, la consommation est fréquente (souvent), rarement ou bien saisonnière.

Méthodologie d'estimation des normes de consommation des ménages : Sur la base des besoins caloriques retenus comme moyenne nationale par personne et par jour (2200) et de la structure de consommation, la contribution en valeur énergétique de chaque groupe d'aliment dans la moyenne nationale est calculée. Ainsi, sur la base de l'équivalent calorique de chaque groupe d'aliment, les valeurs précédentes sont converties en équivalent groupe alimentaire brut qui servira de norme (AGHYMET, 2004). Les normes de consommation ont été déterminées suivant la méthodologie utilisée par AGHYMET en 2004. Soit :

B : 2200 cal / pers / jour, besoin calorifique journalier par personne

A_i : calories apportées par consommation d'un produit alimentaire (Cal)

Y : apport nutritionnel (calories) moyen (Cal/pers/jr)

X_i : le groupe d'aliment consommé par ménage (kg / pers / an)

A_i/Y : apport énergétique d'un groupe d'aliment i (%)

X_i/A_i : rendement énergétique de l'aliment X_i

$B * A_i/Y$: Norme en équivalent énergétique de groupe d'aliment i (cal/pers/jr)

$B * A_i/Y * X_i/A_i$: Norme en équivalent groupe d'aliment i (kg/pers/an)

$C * P_i/P$: Norme en équivalence protéique par aliment (g/pers/jour), avec C : besoin protéique journalier (71,5g)

$D * L_i/L$: Norme en équivalence lipidique par aliment (g/pers/jour), avec D : besoin lipidique journalier (79,44g)

Dans les calculs, il faut noter que :

B : est défini comme besoin calorifique journalier par personne qui est de 2200 cal.

A_i : apport énergétique de chaque groupe d'aliment est défini dans le tableau VI du bilan alimentaire

Y : moyenne des apports de 2020 définis dans le tableau VI

Par ailleurs, pour permettre de bien apprécier le panier, l'ensemble des aliments contenus dans le bilan alimentaire et identifié lors du rappel de 24 heures précédant l'enquête ont été considérés.

Tableau 1. Bilan alimentaire utilisé pour la caractérisation des normes de consommation

Niger : 2020						Population : 23.959.000				
Groupes d'aliments	DISPONIBILITES (milliers de tonnes)					CONSOMMATION HUMAINE				
	Production	Importation	Stocks	Exportation	Total	Totale X1000 tonnes	Par habitant Kg/an	Calories Cal/j	Protéines g/j	Gras g/j
Céréales	5777	931	684	14	7378	5562	232	1748	41	13
Racines et Tubercules	1105	26	-	-	1131	1018	42	115	1	-
Légumineuses	3264	25	-155	50	3084	1653	69	729	42	21
Légumes	3676	8	-	142	3542	3381	141	88	4	1
Fruits	617	85	-	6	696	599	25	38	-	-
Viandes	224	30	-	-	252	253	11	41	4	2
Poissons	50	1	-	5	45	45	2	4	1	-
Œufs	8	-	-	-	8	4	-	1	-	-
Lait et produits laitiers	1421	105	-	3	1523	568	24	43	2	2
Huiles et graisse	44	190	-4	17	214	213	9	216	-	24
Sucre et produits sucrés	18	65	16	11	88	70	3	28	-	-
Epices, condiments et boissons	6	16	-	2	20	19	1	7	-	-
Prod. Végétaux	14507	1346	541	242	16153	12515	522	2969	88	59
Prod. Animaux	1703	136	-	8	1828	870	37	89	7	4

Source: MAE., 2022

Analyse de données : Les données qualitatives des groupes de discussion ont été enregistrées et transcrites. Une analyse descriptive a permis de décrire la distribution des normes en équivalent énergétique, normes en équivalent de groupes d'aliments et celles en équivalence protéique et lipidique des aliments. Les résultats des analyses sont présentés sous forme d'effectif, pourcentage et une représentation graphique sur la quantité calorique consommée a été présentée. Une analyse descriptive a permis de décrire la distribution des différentes normes alimentaires.

RESULTATS

Saisonnalité des groupes d'aliments selon le milieu de résidence

Saisonnalité de céréales et produits céréaliers selon le milieu de résidence: L'étude révèle que la disponibilité de céréales et produits céréaliers tels que le riz et la pâte alimentaire est élevée et stable selon les saisons. Par contre, la saison pluvieuse enregistre une faible disponibilité de céréales telles que le mil, le sorgho et le maïs. En ce qui concerne la provenance selon le milieu de résidence, le mil et le sorgho sont majoritairement produits localement. Tandis que le riz et la pâte alimentaire sont de produits à prédominance importée. Le maïs a une provenance extérieure en milieu pastoral et mixte en milieu sédentaire (urbain et rural). Pour ce qui est de la consommation, il ressort que les céréales sont consommées très souvent par la population. Néanmoins, le sorgho selon le milieu de résidence et le maïs en milieu pastoral ainsi que les pâtes alimentaires en milieu rural connaissent un degré d'utilisation rarement important.

Saisonnalité des racines/tubercules et dérivés selon le milieu de résidence: L'étude avait cas d'une disponibilité élevée et stable du gari (manioc) selon les saisons dans les différents milieux de résidence. Le taro affiche une disponibilité élevée en milieu urbain et moyenne en milieu rural et pastoral pendant la saison sèche. La saison pluvieuse affiche une faible disponibilité des

racines/tubercules telles que la pomme de terre, l'igname, et la patate douce. Par ailleurs, il ressort de cette étude que les produits du groupe racines/tubercules sont majoritairement importés, il s'agit de l'igname, gari, et taro. Ceux qui ont une prédominance locale sont le manioc et la patate douce. La pomme de terre a une provenance mixte. Les racines/tubercules sont dans leur majorité des produits saisonniers. Par contre, la pomme de terre et l'igname en milieu urbain et le gari selon le milieu de résidence entrent le plus souvent dans la consommation alimentaire des ménages.

Saisonnalité des légumineuses selon le milieu de résidence: Des fluctuations ont été constatées quant à la disponibilité de légumineuses pendant la saison sèche aux différents milieux de résidence. La saison pluvieuse affiche une élévation du niveau de la disponibilité entre mois de juillet, août et septembre pour les produits tels que le niébé et le voandzou. Concernant la provenance, la majorité des aliments du groupe de légumineuses cités ont une provenance locale, il s'agit de niébé, arachide, sésame, souchet et voandzou. En termes de consommation, le degré d'utilisation est différent d'une légumineuse à une autre. Cependant, le niébé et l'arachide sont consommés le plus souvent par la population. Tandis que le souchet et le voandzou sont des produits saisonniers.

Saisonnalité des légumes selon le milieu de résidence: Il a été constaté une fluctuation de disponibilité de légumes pendant la saison sèche aux différents milieux de résidence. La saison pluvieuse affiche une élévation du niveau de la disponibilité à partir de juin (feuilles vertes) et juillet (poivron, concombre, courge et *gurji*) en milieu urbain, de juillet (courge et *gurji*) et août en milieu rural et pastoral. De plus, les produits du groupe légumes sont majoritairement produits localement, il s'agit de chou, tomate, courge, feuilles vertes/gombo, laitue, moringa et *gurji*. Ceux qui ont une prédominance importée sont la carotte et le concombre. Le poivron, le piment vert et l'oignon ont une provenance mixte. Enfin, les légumes sont consommés très souvent par la population. Néanmoins, le *gurji* selon le milieu de résidence, ainsi que la carotte et la laitue en milieu rural et pastoral, sont des produits saisonniers.

Saisonnalité des fruits selon le milieu de résidence: La disponibilité des fruits varie selon le milieu de résidence. En milieu urbain, à part la mangue, le citron et les fruits sauvages, la plupart des fruits ont une disponibilité élevée et stable selon les saisons. En milieu rural, les fruits connaissent une courte disponibilité moyenne entre les saisons. Néanmoins, les fruits sauvages sont disponibles sur toutes les saisons. Chez les localités en milieu pastoral, presque la totalité (8/9) des fruits échantillonnés ont une faible disponibilité sur toutes les saisons. S'agissant de la provenance, les fruits qui entrent dans la consommation de la population ont majoritairement une provenance extérieure (importée), il s'agit de : orange, papaye, banane, ananas et pomme. Tandis que les fruits tels que la mangue, la pastèque, le citron et les fruits sauvages ont une prédominance locale. Quant à la consommation, à part la mangue qui est un fruit saisonnier et la papaye qui est consommée rarement, en milieu urbain les fruits sont consommés le plus souvent par la population. En milieu rural et pastoral, la majorité des fruits sont rarement consommés, il s'agit de : orange, banane, pastèque, ananas, pomme et citron.

Saisonnalité des viandes et poissons selon le milieu de résidence: En milieu urbain une constatation d'une fluctuation de la disponibilité en poisson a été enregistrée pendant la saison sèche. En milieu rural la disponibilité des viandes/poissons est faible sur toutes les saisons. Par contre, en milieu pastoral une disponibilité moyenne de viandes a été constatée sur les 3/8 des mois (décembre, janvier et février) de la saison sèche, la disponibilité des poissons est faible sur toute l'année. En ce qui concerne la provenance, la viande rouge est produite localement tandis que les poissons et certaines volailles (milieu urbain) sont des produits à provenance mixte. Pour ce qui est de la consommation, les viandes/poissons sont des produits qui entrent le plus souvent dans la consommation alimentaire citadine. Tandis que ces différents produits alimentaires sont consommés rarement en milieu rural et pastoral.

Saisonnalité des laits/produits laitiers selon le milieu de résidence: L'étude montre qu'en milieu urbain la disponibilité en lait et produits laitiers est élevée et stable sur toute l'année. Mais en milieu rural une disponibilité moyenne en lait et produits laitiers a été remarquée en saison sèche d'octobre en décembre. En milieu pastoral, la disponibilité en lait et ces dérivés évolue que pendant la saison sèche d'octobre en mars. Par ailleurs, il ressort que le lait et les produits laitiers ont une provenance mixte (local et importé). Parallèlement en milieu pastoral le lait et produits laitiers ont une prédominance de provenance interne. Ainsi, en milieu urbain et pastoral les laits/produits laitiers font partie des habitudes alimentaires. En milieu rural les laits/produits laitiers sont rarement consommés.

Saisonnalité des huiles de cuisson selon le milieu de résidence: L'étude révèle que la disponibilité des huiles est élevée en milieu urbain et moyenne en milieu rural et pastoral. Concernant la provenance, la majorité d'huile de consommation quel que soit le milieu de résidence, est un produit majoritairement importé et consommé le plus souvent par la population.

Saisonnalité des sucres/produits sucrés selon le milieu de résidence: Les sucres sont forts disponibles sur les deux saisons au Niger. Par contre les produits sucrés ont une disponibilité élevée en milieu urbain, moyenne en milieu rural et faible en milieu pastoral. De plus, la majorité des aliments du groupe de sucres/produits sucrés cités ont une provenance extérieure (importé). En somme, les sucres sont consommés très souvent par la population. Quant aux produits sucrés, ils sont les plus souvent consommés en milieu urbain et rarement consommés en milieu rural et pastoral. Les boissons gazeuses ont une disponibilité stable sur toute l'année, élevée en milieu urbain et faible en milieu rural et pastoral. Les boissons gazeuses sont des produits avec une provenance mixte en milieu urbain et importé en milieu rural et pastoral. Et elles sont les plus souvent consommées en milieu urbain et rarement consommées en milieu rural et pastoral.

Saisonnalité des épices/condiments selon le milieu de résidence: Les épices/condiments ont une disponibilité élevée et stable sur toute l'année. Elles sont produites localement et sont consommées le plus souvent par la population.

Normes de consommation des principaux produits alimentaires en milieu urbain, rural et pastoral nigérien

Norme de consommation alimentaire des ménages : Le tableau XLI présente les estimations de normes de consommation alimentaire selon les besoins caloriques par jour chez un individu.

Les résultats du tableau XLI ci-dessus montrent que, la structure du bilan alimentaire varie de 2136 cal et 64 cal respectivement les produits végétaux et animaux pour satisfaire les besoins nutritionnels une personne par jour. Les céréales constituent la part la plus importante avec 57,18%. L'apport des produits animaux est de 3%. C'est le plus faible des ménages enquêtés. La norme en équivalent de la quantité d'aliments pour satisfaire les besoins alimentaires d'une personne sur une année est de 403 kg. Les produits végétaux constituent la part la plus importante avec 93,3%.

Tableau 2. Estimation des normes de consommation au Niger

Groupes d'aliments	Apport énergétique des différents aliments (%)	Rendement énergétique des aliments (Cal/kg)	Norme en équivalent énergétique par aliment (Cal/pers/jour)	Norme en équivalent produit (Kg/pers/an)	Apport protéique des différents aliments %	Apport lipidique des différents aliments %	Norme en équivalence protéique par aliment (g/pers/jour)	Norme en équivalence lipidique par aliment (g/pers/jour)
	Ai/Y	Xi/Ai	$B \cdot Ai/Y$	$B \cdot Ai/Y \cdot Xi/Ai$	Pi/P	Li/L	$C \cdot Pi/P$	$D \cdot Li/L$
Céréales	0,5716	0,1327	1258	167	0,4315	0,2063	30,85225	16,388472
Racines et Tubercules	0,0376	0,3652	83	30	0,0105	0	0,75075	0
Légumineuses	0,2384	0,0947	525	50	0,4421	0,3333	31,61015	26,477352
Légumes	0,0288	1,6023	63	102	0,0421	0,0158	3,01015	1,255152
Fruits	0,0124	0,6579	27	18	0	0	0	0
Viandes	0,0134	0,2683	30	8	0,0421	0,0317	3,01015	2,518248
Poissons	0,0013	0,5	3	2	0,0105	0	0,75075	0
Œufs	0,0003	0	1	0	0	0	0	0
Lait et produits laitiers	0,0140	0,5581	31	17	0,0210	0,0317	1,5015	2,518248
Huiles et graisse	0,0706	0,0417	155	7	0	0,3809	0	30,258696
Sucre et produits sucrés	0,0092	0,1071	20	2	0	0	0	0
Epices, condiments et boissons	0,0023	0,1429	5	1	0	0	0	0
Prod. Végétaux	0,9709	0,1758	2136	376	0,9263	0,9365	66,23045	74,39556
Prod. Animaux	0,0291	0,4157	64	27	0,0736	0,0634	5,2624	5,036496

Ai : calories apportées ; Y : apport nutritionnel (calories) moyen ; Xi : groupe d'aliment consommé par ménage ; B : besoin calorifique journalier par personne ; Pi : apport protéique ; Li : apport lipidique ; C : besoin protéique journalier ; D : besoin lipidique journalier.

Norme en équivalent énergétique des aliments: Le tableau XLII présente selon le milieu de résidence, les estimations de ce que l'organisme humain doit ingérer pour satisfaire ses besoins énergétiques en 24 heures. La norme moyenne en équivalent énergétique varie de 1704,96 ; 1773,83 et 1644,23 sur les 2200 cal/jour possible au Niger, respectivement en milieu urbain, rural et pastoral. Ainsi, le milieu rural affiche la plus grande moyenne de la consommation calorique par personne par jour. La plus petite consommation calorique qui est de 243 cal/pers/jour a été enregistrée en milieu pastoral.

Tableau 3. Estimation de normes en équivalent énergétique des aliments aux ménages (cal/jour)

	Milieu de résidence		
	Urbain	Rural	Pastoral
Moyenne (CI, 95%)	1704,96 (1669,60 – 1743,07)	1773,83 (1735,85 – 1809,42)	1644,23 (1612,31 – 1680,63)
Médiane	1564,00	1882,00	1532,00
Ecart type	271,361	318,283	314,097
Variance	73636,941	101304,052	98656,868
Minimum	856	326	243
Maximum	2200	2171	2167

Norme en quantité d'aliments consommés: Le tableau XLIII présente les estimations de quantités d'aliments pour satisfaire les besoins alimentaires d'une personne sur une année selon le milieu de résidence. La norme moyenne de la consommation alimentaire varie de 316,80 ; 323,94 et 299,38 sur 403 Kg/pers/an possible, respectivement en milieu urbain, rural et pastoral. Le milieu rural enregistre la norme la plus importante en termes de quantité d'aliment consommée par personne par an. La plus petite quantité d'aliment consommée qui est de 87 kg/pers/an a été enregistrée en milieu rural.

Tableau 4. Estimation de normes en équivalent des aliments aux ménages (kg/pers/an)

	Milieu de résidence		
	Urbain	Rural	Pastoral
Moyenne (CI, 95%)	316,80 (310,87 – 322,77)	323,94 (318,35 – 329,42)	299,38 (294,68 – 303,86)
Médiane	307,00	338,00	296,00
Ecart type	42,558	48,813	40,868
Variance	1811,201	2382,757	1670,230
Minimum	169	87	112
Maximum	403	402	394

Norme en équivalence protéique et lipidique des aliments: Le tableau XLIV ci-dessous présente les estimations de quantités protéique et lipidique d'aliments pour satisfaire les besoins nutritionnels (protéine et lipide) journalier d'une personne. La norme moyenne en équivalent protéique varie de 46,77 ; 53,49 et 47,34 sur les 71,5 g/jour possible au Niger, respectivement en milieu urbain, rural et pastoral. Ainsi, la dispersion de cette norme au sein des ménages est presque la même selon le milieu de résidence. Cependant, le milieu pastoral enregistre la plus petite quantité protéique journalière consommée dans les ménages. Tandis que la norme moyenne en équivalence lipidique varie de 58,14 ; 57,45 et 45,44 sur les 79,44 g/jour que doit contribuer les lipides pour satisfaire le besoin nutritionnel d'une personne. Ainsi, la dispersion de cette norme lipidique varie considérablement au sein des ménages de 14,23 ; 19,70 et 21,31 respectivement en milieu urbain rural et pastoral. Néanmoins, la quantité des lipides minimum et maximum journalière consommée reste identique selon le milieu de résidence avec respectivement 16,39 g/jour et 79,41 g/jour.

Tableau 5. Estimation de normes en équivalence protéique et lipidique des aliments aux ménages (g/pers/jour)

	Milieu de résidence					
	Urbain		Rural		Pastoral	
	Protéine	Lipide	Protéine	Lipide	Protéine	Lipide
Moyenne (CI, 95%)	46,77 (44,77-48,84)	58,14 (56,24-60,24)	53,49 (51,63-55,34)	57,45 (55,27-59,74)	47,34 (45,61-49,02)	45,44 (43,62-47,86)
Médiane	38,37	52,94	65,47	50,42	35,36	47,90
Ecart type	15,05	14,23	15,94	19,70	16,05	21,31
Variance	226,460	202,602	254,096	387,929	257,679	454,323
Minimum	30,85	16,39	3,76	16,39	3,01	16,39
Maximum	71,49	79,41	70,73	79,41	69,98	79,41

DISCUSSION

Saisonnalité des sous-groupes d'aliments selon le milieu de résidence: La saisonnalité des produits alimentaires varie considérablement selon le milieu de résidence au Niger. La disponibilité des céréales et produits céréaliers, notamment le riz et la pâte alimentaire est élevée et stable selon les deux saisons (sèche et pluvieuse). Ainsi, il a été constaté pendant la saison pluvieuse une faible disponibilité de mil, sorgho et maïs. Période à laquelle la population rencontre d'énormes difficultés pour se nourrir. Ces résultats pourraient être interprétés par le fait que, les céréales qui entrent le plus souvent dans l'alimentation quotidienne des ménages proviennent de la production agricole du pays. Ces résultats corroborent ceux de Benoit *et al* en 2002 à Madagascar et Ndilkodjeet *al.*, en 2012 au Tchad (N'Djamena) qui ont rapporté que pendant la période de soudure la disponibilité des produits alimentaires est faible. En effet, pendant la saison sèche à la période « récolte et poste récolte » entre octobre et mars la disponibilité est élevée. La période de « soudure » entre avril et septembre, s'annonce avec une baisse considérable de la disponibilité des céréales sur les marchés et au niveau des ménages. Pareillement, les racines/tubercules ont dans leur grande majorité une faible disponibilité pendant la saison pluvieuse. En effet, leur disponibilité est saisonnière. Cependant, les produits de ce groupe sont majoritairement importés, il s'agit de l'igname, *gari*, et taro.

Ceux qui ont une prédominance locale sont le manioc et la patate douce. La pomme de terre a une provenance mixte. Les éléments de ce groupe sont les moins utilisés dans l'alimentation humaine au Niger et particulièrement en milieu rural et pastoral. Ce constat pourrait être dû au fait que, le transport de ces produits influence sur leurs qualités, et leur consommation est considérée jusqu'à là comme un luxe pour certaine population. Les racines/tubercules ne supportent pas de trop la chaleur et sont facilement dégradables. La transformation de ces produits peut être une solution pour élargir la disponibilité de ces produits et faciliterait d'être dans les habitudes alimentaires de la population. Les légumineuses sont des familles de plantes portant des fruits appelés « gousses » qui contiennent des graines différentes autant par leurs formes que par leurs couleurs. Souvent oubliées, les légumineuses et/ou les oléagineux sont d'excellentes sources de protéines, de minéraux (fer, cuivre, zinc) et de vitamines (vitamine B9 ou acide folique) (Patricia et Laurence., 2015).

Les légumineuses et/ou les oléagineux sont généralement produits localement et les plus consommés par les ménages sont entre autres, le niébé, l'arachide, le sésame, le souchet et le voandzou. Bien que, le niébé fait partie des aliments le plus consommé de la population nigérienne, les légumineuses et/ou les oléagineux sont surtout utilisés pour la préparation des sauces et/ou dans l'assaisonnement des plats. La disponibilité des légumineuses connaît quelques fluctuations pendant la saison sèche selon le milieu de résidence. La saison pluvieuse affiche vers la fin une élévation du niveau de la disponibilité entre mois de juillet, août et septembre pour les produits tels que, le niébé et le voandzou. Le niébé est l'un de produits, le premier à être récolté généralement en mois d'octobre par les paysans. Avec une capacité de fructification, qui pourrait améliorer sa disponibilité sur toute l'année. La menace du changement climatique et les dégâts causés par les animaux de pâturage font que les paysans récoltent les produits sans pour autant respecter le processus normal de sa culture. Cette situation pourrait avoir un impact d'une part sur sa disponibilité et d'autre part sur sa qualité nutritionnelle. Majoritairement les produits issus du groupe de légumes ont un cycle saisonnier, produits localement et font partie des habitudes alimentaires de la population nigérienne. Sur le plan nutritionnel, les légumes sont des plantes ou des parties de plantes destinées à notre alimentation. Source importante d'eau, minéraux et vitamines, les fibres de légumes favorisent le transit intestinal et présentent des bienfaits sur l'absorption des sucres et des graisses (Patricia et Laurence., 2015). Cette étude affiche une tendance irrégulière sur la disponibilité des légumes entre le milieu de résidence et selon les saisons. La saison pluvieuse affiche une élévation du niveau de la disponibilité à partir de juin (feuille vertes/gombo) et juillet (poivron, concombre, courge et *gurji*) en milieu urbain, de juillet (courge et *gurji*) et août en milieu rural et pastoral. En 2017, Hama-Ba *et al.*, ont abouti à des résultats selon lesquels une grande diversité de légumes feuilles reste disponible toute l'année mais à de fréquence de consommation différente selon les localités. La non disponibilité des certains légumes (le moringa et l'oignon) pourrait être due au fait que leur culture ne veut pas beaucoup d'eau et d'autres sont des produits saisonniers, leurs acheminements dans certaines localités restent un défi afin de garantir une disponibilité dans ces zones. A part les produits de

marachers et/ou des contres saisons, la courge et le *gurji* ont une même période de récolte que le niébé et leur culture commence au début de la saison pluvieuse. Fort longtemps la consommation des fruits a été considérée exclusivement saisonnière. Avec la maîtrise de la technique de culture et de l'importation, la disponibilité de la majorité des fruits qui entrent dans les habitudes alimentaires des ménages (orange, papaye, banane, pastèque, ananas, et pomme) en milieu urbain est constante selon les saisons. En milieu rural et pastoral à part les fruits sauvages, les autres fruits sont rarement consommés.

Ainsi, leur disponibilité connaît une courte période en milieu rural entre les saisons. En milieu pastoral, cette disponibilité des fruits est quasi faible sur toutes les saisons. Seule la mangue, de par sa disponibilité selon le milieu de résidence est saisonnière, car sa production a une particularité, qui est la vernalisation. Cette épate intervient lorsque ses bourgeons passent une période de froid (basse température) avant de lever la dormance et commence à fleurir. Après cette période de froid, son processus de mûrissement commence et sa disponibilité qui correspond à son pic intervient au moment de la chaleur vers la fin de saison sèche au Niger entre mars et mai. Les produits de ce groupe sont majoritairement importés car leurs productions locales ne couvrent pas la demande de la population. Certains pensent même que ces produits sont pour la classe aisée de la population et ignorent son importance dans la diversité alimentaire. La disponibilité des viandes/poissons évolue différemment selon les milieux de résidence. En milieu urbain, la viande est disponible sur toutes les saisons. Néanmoins, une variabilité de la disponibilité en poisson a été enregistrée pendant la saison sèche de mars en mai. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'importation du produit d'une part et par la présence d'eau du fleuve d'autre part. Entre mars et mai avec le bas niveau du fleuve et la température élevée de l'eau menace la faune aquatique en générale et les poissons en particulier.

Ces derniers sortent à la recherche de l'oxygène conditionné par la fraîcheur ce qui traduit la disponibilité des poissons sur le marché en cet intervalle du temps. En milieu rural la disponibilité des viandes/poissons est faible sur toutes les saisons. Par contre, une disponibilité moyenne de viandes a été constatée entre décembre et février de la saison sèche en milieu pastoral. Ceci pourrait être dû par le fait qu'en cette période de l'année qui fait suite à la saison pluvieuse, les animaux broutent en abondance et produisent en quantité et qualité suffisante la viande, le lait et produits laitiers. La viande rouge est produite localement tandis que les poissons et certaines volailles (milieu urbain) sont des produits avec une provenance mixte. La viande est surtout consommée chez la population citadine, tandis que ces différents produits alimentaires sont consommés rarement en milieu rural et pastoral. En 1999, Chevassus-Agne avait rapporté dans l'aperçu nutritionnel par pays de la FAO: au Niger, la consommation de viande intéresse principalement les villes, et celle du poisson n'est significative qu'autour du fleuve Niger, du lac Tchad et des rivières. Les groupes de laits/produits laitiers, sucres/produits sucrés, huiles et boissons gazeuses ne sont fortement disponibles sur toute l'année qu'en milieu urbain. En milieu rural les laits et produits laitiers sont moyennement disponibles en début de la saison sèche vers octobre, novembre et décembre. En milieu pastoral, la disponibilité en lait et ces dérivés évoluent jusqu'à mars pendant la saison sèche. Cette disponibilité en milieu rural et pastoral pourrait s'expliquer par la présence de pailles à brouter par les animaux pendant la saison pluvieuse et celle du poste-récolte. Car dans ces zones la population consomme le lait/produits laitiers produits localement. Ainsi, en milieu urbain et pastoral le lait et ces dérivés font partie des habitudes alimentaires de la population. Tandis que, en milieu rural bien que les localités affirment avoir consommé plus souvent le lait, les produits laitiers sont rarement consommés. En effet beaucoup de ces produits sont transformés avant d'être sur le marché et généralement cette transformation est faite localement pour le fromage et yaourt bien qu'on importe, pour le cas de lait en poudre et certains laits frais la transformation se fait à l'extérieur. Cette étude montre qu'en milieu rural et pastoral bien que le sucre soit fortement disponible selon les saisons, ces dérivés s'avèrent moyennement disponible en milieu rural et faible en milieu pastoral. Selon le milieu de résidence, les sucres sont consommés très souvent par la population, par contre les produits sucrés sont les plus souvent consommés en milieu urbain et rarement consommés en milieu rural et pastoral. Les huiles sont moyennement disponibles en milieu rural et pastoral, mais la structure de la consommation de ces produits diffère considérablement selon le milieu de résidence. Ce même constat a été fait par Chevassus-Agne (1999) selon lequel, le lait et le sucre sont consommés de manière variable en fonction des habitudes alimentaires, de la disponibilité de ces denrées et des revenus des consommateurs. L'huile n'est consommée en quantité importante en milieu urbain.

Norme de consommation alimentaire des ménages: Le Niger comme tous les pays du CILSS fait partie des pays économiquement moins développés (PEMD) où les apports sont généralement inférieurs à 2400 cal/jour. Les besoins moyens individuels en énergie en Kcal estimés par le département des affaires économiques et sociales, division des statistiques des Nations-Unies se présentent à 2200 cal/jour comme proposition de normes énergétiques retenues pour le Niger (AGRHYMET, 2004). Il a été constaté que la structure du bilan alimentaire est de 2136 Cal pour les produits végétaux et 64 Cal pour les produits animaux pour satisfaire les besoins nutritionnels d'une personne par jour. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que, au Niger les produits végétaux constituent la plus importante source de l'alimentation humaine. Ainsi de ces produits végétaux les céréales sont les plus représentées avec 57,18% soit 1258 Cal/pers/jour. Ce résultat est différent du taux national en 2004 qui était de 1602 Cal/pers/jour (AGRHYMET, 2004). Cette différence pourrait s'expliquer par le changement climatique qui impacte sur la pluviométrie et la non maîtrise du décalage saisonnière par la population qui a un effet négatif sur la disponibilité alimentaire des ménages. Cet ainsi que l'apport des produits animaux est très faible de 3% soit 64 Cal/pers/jour. Ce résultat est inférieur à celui trouvé en France en 2018 chez les allaitantes qui était 9,01% (Pascale *et al.*, 2018). Cette différence pourrait s'expliquer par la non-conformité du rythme alimentaire de deux pays. La norme en équivalent de la quantité d'aliments pour satisfaire les besoins alimentaires d'une personne sur une année est de 403 kg. Les produits végétaux tels que les céréales constituent la part la plus importante avec 41,4% soit 167 kg/pers/an. Ce taux est légèrement supérieur à ceux de Vietnam en 2000 (milieu urbain et rural) et l'Inde en 2001 qui avaient respectivement 134,7 kg/pers/an en milieu urbain et 160,5 kg/pers/an en milieu rural puis 158,7 kg/pers/an (Tuyenet *al.*, 2004) (Romain et Bruno, 2002). Mais inférieur au chiffre national en 2004 qui était de 231 kg/pers/an (AGRHYMET, 2004). Cette différence par rapport au taux national pourrait être due par la mauvaise récolte qui a été enregistrée en 2021-2022, qui annonce d'ailleurs une crise alimentaire importante sur l'ensemble du territoire national. Paradoxalement le

milieu rural affiche la plus grande moyenne de la consommation calorique par personne par jour qui est de 1773,83 Cal/jour (norme en équivalence énergétique) et la grande quantité d'aliment consommée par personne par an qui est de 323,94 kg/pers/an (norme en équivalence produit). Ce résultat n'a rien de surprenant lorsqu'on sait, d'une part que la détermination de ces différentes normes repose sur les produits végétaux et que les céréales occupent une place prépondérante. Et d'autre part, ces céréales constituent l'alimentation de manière générale de la population rurale au Niger. A cela s'ajoute un apport faible en macronutriment (protéine et lipide) dans l'alimentation quotidienne des ménages. En effet, de part et d'autre milieu de résidence la norme moyenne en équivalence protéidique et lipidique est nettement inférieure à la valeur journalière recommandée de deux macronutriments 71,5 en moyenne de protéines et 79,44 en moyenne de lipides. Et le manque de diversité alimentaire de ces ménages pourrait être la principale raison de la pauvreté de ce que consomme la population d'une part et la domination nette de produits végétaux dans le bilan alimentaire nigérien d'autre part.

CONCLUSION

Le présent travail qui a pour but de contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle à travers l'analyse des normes de consommation alimentaire a permis de déterminer la saisonnalité des produits alimentaires et déterminer la norme de consommation alimentaire suivant les milieux de résidence (urbaine, rurale et pastorale) au Niger. S'agissant de la saisonnalité des produits alimentaires, les résultats ont révélé que la consommation des aliments de base suit un rythme saisonnier très marqué au Niger. En effet, six (6) mois sur huit (8) (d'octobre en mars) de la saison sèche affiche une disponibilité plus ou moins élevée des produits alimentaires qui entrent le plus souvent dans les habitudes alimentaires des ménages. Néanmoins, les produits à prédominance importée d'une part et d'autre part certains fruits et légumes qui ont une saisonnalité particulière évoluent différemment des autres produits de base qui entrent dans l'alimentation quotidienne des ménages. C'est ainsi que l'importation prend un quota assez important dans l'approvisionnement des produits vivriers. Cependant, de part la saisonnalité des produits alimentaires, l'étude a réussi à démontrer le degré d'utilisation de ces produits dans la consommation alimentaire des ménages. Selon le milieu de résidence, le mil, le riz, le couscous de manioc (*gari*), le niébé, l'oignon, la courge, les feuilles vertes/gombo, le lait, le sucre, les huiles, et les épices sont les produits les plus souvent utilisés dans l'alimentation quotidienne et cela quel que soit la saison au Niger.

Par rapport aux normes de consommation des différents groupes d'aliments, les résultats de l'étude ont révélé que, selon la structure de bilan alimentaire pour satisfaire les besoins nutritionnels d'une personne par jour, doit atteindre 2136 Cal des produits d'origine végétale et 64 Cal des produits animaux. L'apport protéique doit être de 71,5 g/jour et celui de lipide 79,44 g/jours. Ainsi, la quantité d'aliments pour satisfaire le besoin alimentaire d'une personne doit atteindre 376 kg/pers/an pour les produits végétaux et 27 kg/pers/an pour les produits animaux.

REFERENCES

- AGRYMET., (2004). Normes de consommation des principaux produits alimentaires dans les pays du CILSS. *Rapport*. p.67.
- Alain, M., Marie-Cécile, D., Laurent, L., Marie-France, L-G., José, L., Jean-Louis, T., (2004). Méthode de recherche : S'approprier la méthode du *focus group*. *La revue du praticien - médecine générale*. TOME 18. N° 645. 382-384p.
- Chevassus-Agnes S., (1999). Aperçus nutritionnels par pays de la FAO : le Niger. *Rapport*. 42-58p. Accessible sur : <https://www.fao.org/3/X4390t/X4390t07.pdf>.
- FAO., (2009). Profil Nutritionnel de pays- Division de la nutrition et de la protection des consommateurs. 72p. Accessible sur <https://www.fao.org/3/bc638f/bc638f.pdf>.
- FAO., (2007). Perspectives et directives de législation alimentaire et nouveau modèle de loi alimentaire. ISBN 978-92-5-205825-0. 00153. Rome, Italie, 2007. 328p.
- Hama-Ba F, Parkouda C, Kanga R, Tenkouano A, Diawara B. (2017). Disponibilité, modes et fréquence de consommation des légumes traditionnels africains dans quatre localités du Burkina Faso à diverses activités de maraîchage : Ouagadougou, Koumbri, Loubila, Kongoussi. *Afr. J. Food Agric. Nutr. Dev.* 17(1): 11552-11570. DOI: 10.18697/ajfand.77.15960. 19p.
- HNO-Niger. (2014). Aperçu des besoins humanitaires. Principaux problèmes humanitaires. Niger, Novembre 2014. *Registre d'évaluation.niger.humanitarianresponse.info*. p.26.
- Ibrahim M, Saadou M, Laminou A et Mahamadou I-M. (1995). Rapport de pays pour la conférence technique internationale de la FAO sur les Ressources phyto-génétiques (Leipzig, 1996). 43p.
- INS. (2011). Enquête nationale sur les Conditions de Vie des Ménages et l'Agriculture. Profil et déterminants de la pauvreté au NIGER. *Rapport*. Document 69p.
- INS. (2014). Répertoire National des Localités (RENALOC) du Quatrième (4ième) Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGP/H) de 2012. 733p.
- MAE, (2021). Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2020 et Perspectives Alimentaires 2020/2021. *Rapport*. Niger. 57p.
- Ndilkodje B, Geraudmagrin, Koussoumianoudanang., (2012). Flux de céréales et oléagineux vers N'Djamena : Routes et nouveaux enjeux de sécurité alimentaire. *Revue Scientifique du Tchad*. Volume 11-Numéro 1-Spécial. 10p.
- OCDE/FAO (2022). Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2022-2031, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/63c6c63f-fr>.
- PAM., (2010). Chocs et vulnérabilité au Niger : Analyse des données secondaires. *Rapport global*. 77p.
- Pascale H, Aurée F, Louis D, Van E, Carole R, Pierre M., (2018). Consommation alimentaire et apports nutritionnels chez les femmes allaitantes, en France. Oilseeds & fats Crops and Lipids (OCL). *EDP Sciences*. <https://doi.org/10.1051/ocl/2018014>. 25(3), D303.

- Patricia B et Laurence L-D. (2015). LÉGUMES et légumineuses. Nutrition - Santé - Bien-être. Groupe Eyrolles 61, bd Saint-Germain 75240 Paris Cedex 05. ISBN : 978-2-212-56156-2. Ouvrage. 23p.
- PNSN. (2016). Politique nationale de sécurité nutritionnelle au Niger (2016-2025). 25p. Accessible sur : https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/filesstore/NER%202016%20PNSN_0.pdf
- Romain T. Bruno B. (2002). Les spécificités de la consommation alimentaire en Inde. Etude bibliographique pour Pluriagri *Rapport d'étape*. n° :71 /2002. 67p.
- Saadou, M., (1990). La végétation des milieux drainés à l'est du fleuve Niger. Thèse d'Etat présentée à la faculté des sciences de l'Université de Niamey.
- Touboul, P., (2016). Recherche qualitative : La méthode des Focus Groupes. Guide méthodologique pour les thèses en Médecine Générale. *Département de Santé Publique CHU de Nice*. p. 10.
- Tuyen L D, Mai L B, Figuié M, Bricas N, Maire B, Dop M-C, Chung N D, Khan N C. (2004). Evolution de la consommation alimentaire et de l'état nutritionnel des populations urbaines au Vietnam au cours des vingt dernières années. *Cahiers Agricultures*; 13: 31-8. 8p.
- Vincent, L. (2007). Les tendances de la consommation et la distribution de la viande porcine en France. *Rapport*. 139p.
