

Disponibilités alimentaires, niveaux de risque apparent et état nutritionnel en milieu rural sahélien burkinabé

Pierre Janin, Yves Martin-Prével

▶ **To cite this version:**

Pierre Janin, Yves Martin-Prével. Disponibilités alimentaires, niveaux de risque apparent et état nutritionnel en milieu rural sahélien burkinabé. 2ème Atelier International "Voies alimentaires d'amélioration des situations nutritionnelles en Afrique de l'Ouest : Le rôle des technologues alimentaires et des nutritionnistes ", Nov 2003, Ouagadougou, Burkina Faso. ird-00275320

HAL Id: ird-00275320
https://ird.hal.science/ird-00275320

Submitted on 23 Apr 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Manuscrit auteur, publié dans "2ème Atelier International "Voies alimentaires d'amélioration des situations nutritionnelles en Afrique de l'Ouest : Le rôle des technologues alimentaires et des nutritionnistes ", Ouagadougou : Burkina Faso (2003)"

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

2ème Atelier International

Voies alimentaires d'amélioration des situations nutritionnelles en Afrique de l'Ouest : Le rôle des technologues alimentaires et des nutritionnistes

23 - 28 Novembre 2003
Ouagadougou, Burkina Faso

Université de Ouagadougou
Institut de Recherche pour le Développement
Wageningen University
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)

Disponibilités alimentaires, niveaux de risque apparent et état nutritionnel en milieu rural sahélien burkinabé

Pierre JANIN[1] et Yves MARTIN-PREVEL[1]

[1] UR 106 « Nutrition, Alimentation et Sociétés »
Centre IRD de Ouagadougou
01 BP 182 ouagadougou 01
BURKINA FASO

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

RESUME :

Depuis les crises alimentaires des années 70 et 80, les pays sahéliens ont exploré diverses stratégies pour gérer le risque d'insécurité alimentaire. Cependant, privilégiant souvent l'ordre apparent des choses, ces approches intègrent mal les déterminants complexes de la vulnérabilité alimentaire et de ses conséquences nutritionnelles.

La recherche que nous avons menée, dans une province de l'Est du Burkina Faso, avait pour objectif d'explorer les concordances ou disparités entre un diagnostic territorial de la vulnérabilité alimentaire, hiérarchisant des niveaux de risque apparent, une étude approfondie de ses déterminants et l'état nutritionnel des individus.

Des indicateurs des contraintes climatiques, géographiques et de gestion du milieu, recueillis dans les 280 villages de la province, ont permis de hiérarchiser quatre zones selon l'intensité et la récurrence des risques alimentaires.

Des enquêtes ont été menées dans un échantillon aléatoire de 180 cours collectives (pour 30 villages, 600 ménages et 5600 individus). Elles ont recueilli des informations socio-démographiques, économiques, sur la gestion de la soudure alimentaire (anticipation, durée, vente de bétail, aide), une estimation des disponibilités céréalières et des mesures anthropométriques des individus.

Seuls les indices nutritionnels de déficit énergétique sont analysés ici : indice poids-taille (P-T) de 0 à 9 ans, indice de masse corporelle (IMC) chez les adultes et IMC-pour-âge de 10 à 20 ans.

- Un niveau de malnutrition plus faible est observé dans la zone de risque apparent maximal : meilleur indice P-T chez les moins de 5 ans ($p=0.005$) comme chez les 5-9 ans ($p<0.0001$), IMC plus élevé chez les adolescents garçons ($p=0.012$) et filles ($p=0.0003$), et chez les adultes hommes ($p=0.01$) comme femmes ($p<0.0001$). Les trois autres zones de risque se distinguent peu les unes des autres.
- La zone de risque maximal est celle où l'anticipation de la soudure alimentaire a été la plus précoce ($p=0.01$), où les disponibilités céréalières finales ont été les plus importantes ($p=0.03$) et où les ménages disposaient du plus de revenus avant soudure.
- Après ajustement sur ces caractéristiques, la relation initiale entre zone de risque et état nutritionnel ne se modifie que légèrement. En revanche, si l'on ajuste sur les caractéristiques socio-démographiques, elle s'estompe davantage : la zone de risque maximal reste globalement celle où l'état nutritionnel est meilleur, mais ceci n'est plus significatif que chez les enfants de 5-9 ans ($p=0.01$), les adolescentes filles ($p=0.03$) et les femmes ($p=0.008$).

Cette analyse montre que le niveau de risque alimentaire apparent, évalué d'après les contraintes environnementales, est loin de correspondre à la réalité de l'état nutritionnel des individus. L'analyse suggère que, confrontés à des conditions de production alimentaire difficiles de façon récurrente, les ménages ont développé des stratégies d'adaptation à relativement long terme, permettant de gommer partiellement les aléas saisonniers.

Mots-clefs : Vulnérabilité alimentaire, soudure alimentaire, déficit énergétique, Burkina Faso, milieu rural.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

ABSTRACT :

Since the food crises of the 70's and 80's, sahelian countries have explored several strategies to deal with the food insecurity risk. However, the different approaches used often gave most importance to the apparent order of things but failed to take into account the complex causality of the food vulnerability and of its nutritional consequences.

Our research was undertaken in a province in the East Burkina Faso, to investigate similarities or disparities between food vulnerability as assessed on a territorial basis through apparent risk levels, food vulnerability as measured by in-depth information on its determinants, and the nutritional status of the inhabitants.

Indicators on climatic or geographical constraints and on environment management were gathered in each of the 280 villages of the province. They allowed us to define four areas according to the severity and repeatability of food risks.

Repeated cross-sectional surveys were carried out on a randomly selected sample of 180 "collective dwelling units" (CDUs or compounds) in 30 villages, including 600 households and 5600 people. The data collected encompassed social, demographical and economic characteristics, management of the last seasonal food shortage, assessment of cereal availabilities, and standardized anthropometric measures. The nutritional indices used were the body mass index (BMI) for adults, the age-adjusted BMI for adolescents (10-20 y), and the weight-for-age Z-score (WAZ) for 0-9 year old children.

- As compare to the other areas, the malnutrition rates were lower in the one where the apparent food risk was the highest: in this area, the mean WAZ was higher among 0-4 y as well as among 5-9 y children ($p=0.005$ and $p<0.0001$, respectively); the mean BMI was higher among 10-20 y boys ($p=0.012$) and girls ($p=0.0003$), and among adults, males ($p=0.01$) and female as well ($p<0.0001$).
- In the same area of highest apparent risk, the seasonal food shortage was earlier anticipated ($p=0.01$), before this season the mean household income was higher, and the final cereal availabilities were better ($p=0.03$).
- When adjusting on the above characteristics, the relationship between apparent risk areas and malnutrition rates is only slightly modified. But when adjusting also on social and demographical characteristics, this relationship remained significant only among 5-9 y children ($p=0.01$), 10-20 y girls ($p=0.03$) and female adults ($p=0.008$).

The results showed that apparent risk levels, as assessed through environmental constraints, and malnutrition rates are far to be superimposable. Our analysis suggested that households living where food production is regularly difficult have developed on the long run adapted strategies to reduce the consequences of seasonal hazards.

Keywords : food vulnerability, seasonal food shortage, energy deficiency, Burkina Faso, rural.

Disponibilités alimentaires, niveaux de risque apparent et état nutritionnel en milieu rural sahélien burkinabé

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Contexte et objectifs :

Depuis les graves crises alimentaires des années 1970 et 1980, de nombreux organismes institutionnels ou privés (FEWS, PAM, FAO, USAID), travaillant à différentes échelles spatiales, ont développé différentes méthodes d'investigation en milieu rural afin d'améliorer les stratégies actuelles de lutte contre l'insécurité alimentaire transitoire (stockage de sécurité, aide alimentaire).

Leurs objectifs prioritaires – qui se recouvrent partiellement – visent à hiérarchiser les espaces en fonction du niveau de risque, afin d'identifier les groupes de population les plus vulnérables pour permettre une meilleure allocation de l'aide alimentaire (Jaspers 1999).

Dans cette optique, si le suivi satellitaire des cultures, les prévisions pluviométriques ou les relevés des prix céréaliers fournissent des éléments avancés, utiles à la prise de décision, ces informations instantanées permettent rarement d'apprécier le niveau réel des disponibilités alimentaires céréalières, de même que la capacité de résilience des communautés villageoises et des ménages ruraux. Ce qui rend également difficile le ciblage des zones d'intervention éventuelle et l'identification des catégories de population les plus exposées ou les plus vulnérables à l'insécurité alimentaire (Egg et Gabas 1997). Et lorsque des efforts sont faits pour prendre en compte des facteurs d'ordre plus structurel, socio-démographique ou bio-climatique, le risque est alors de survaloriser certains déterminants apparents ponctuels (revenus annuels par exemple) au détriment des comportements des acteurs et de la dynamique d'ensemble du système alimentaire. Or, même dans un contexte de précarité monétaire et de pénurie alimentaire récurrente, les modes de gestion des ressources – greniers et animaux – comme les recours développés en période de soudure[1] (Janin 2003) revêtent un importance stratégique dont les conséquences peuvent être appréhendées aussi bien en terme de vulnérabilité que de malnutrition.

C'est sur la base de ce constat que s'appuie la recherche menée conjointement par des géographes et des nutritionnistes de l'IRD, dans une province sahélo-soudanienne de l'Est du Burkina Faso. Un de ses objectifs prioritaires était d'explorer la nature des relations existantes – causalités, concordances et disparités – entre d'une part, les risques apparents, perçus comme tels par les décideurs et vécus par les enquêtés (aridité, enclavement, dégradation des potentialités), les déterminants réels de la vulnérabilité des ménages d'autre part, essentiellement abordés par l'analyse des modes de gestion de la soudure alimentaire, et enfin l'état nutritionnel des individus.

Le choix de la province sahélo-soudanienne de la Gnagna, qui couvre environ 8.600 km², répond à plusieurs critères tant géographiques que nutritionnels. Espace de transition longtemps très enclavé, il correspond à la marge septentrionale de l'espace historique du Gourma, dont le pôle de commandement traditionnel et administratif est Fada n'Gourma. Sa partie septentrionale possède les caractéristiques des milieux sahéliens dégradés tandis que les empreintes paysagères de la moitié méridionale évoquent le domaine soudanien. Comme

[1] Exprimée par l'intervalle temporel entre la disparition des réserves et la prochaine récolte céréalière et par le déficit entre besoins et disponibilités alimentaires.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

l'ensemble des provinces septentrionales du Burkina, le climat de la Gnagna est caractérisé par une forte variabilité pluviométrique, aussi bien intra- qu'inter-annuelle et une diminution progressive du volume d'eau précipitée. Non dénuée de potentialités, la pression anthropique sur les ressources (pâturage, bois, bas-fonds, sols cultivables) s'accroît fortement depuis une décennie sur fond de concurrence spatiale entre communautés[2] et de saturation foncière progressive. Toutefois, les relations inter-ethniques villageoises restent encore fortement marquées par des liens de complémentarités socio-économiques[3]. Le phénomène de colonisation agricole spontanée depuis le plateau mossi densément peuplé y est important. En 1998, la densité rurale moyenne atteignait 40 hab/km², avec de fortes disparités intra-zonales (> 80 hab/km² à l'Ouest contre moins de 15 hab/km² dans l'Est) ce qui, compte tenu du caractère extensif des systèmes productifs, correspond à un seuil démographique à ne pas dépasser. C'est pourquoi, la production agricole est caractérisée par une grande variabilité.

Du point de vue alimentaire, la province est caractérisée par un régime très monotone, basé essentiellement sur les céréales, avec de très faibles apports en lipides, protéines et micro-nutriments (Sawadogo, 2002). Sur le plan nutritionnel, des études parcellaires font état de forts taux de malnutrition protéino-énergétique, d'anémie et de goître, mais il n'existe pas, avant nos enquêtes, de chiffres fiables à l'échelle de l'ensemble de la province. La Gnagna est également caractérisée par une mortalité infanto-juvénile très élevée, des niveaux d'hygiène très bas, un faible accès à l'eau potable et un sous-équipement en infrastructures sanitaires jusque dans les années 1990. Qui plus est, leur accessibilité reste souvent aléatoire compte tenu du mauvais état des pistes rurales et du faible nombre de transports collectifs. Enfin, cette province est également l'une des plus enclavées et des moins alphabétisées du Burkina qui se situe, par ailleurs, déjà parmi les pays les plus mal classés. Selon les statistiques du Ministère de l'Enseignement de base et de l'Alphabétisation de masse, Burkina Faso, en 1993-94, le taux moyen de scolarisation des garçons ne dépassait pas de 14,6% et 5,9% pour les filles contre 40,4% et de 27,0% pour la moyenne nationale. Pour les enfants de 7 à 12 ans, la Gnagna avait également le plus faible taux de scolarisation avec 10,3% contre une moyenne nationale de 33,8%. Ces chiffres ne sont pas neutres dans la mesure où plusieurs études ont démontré le rôle joué par le niveau d'éducation féminine dans la prévalence de la malnutrition des enfants (UNICEF, 1999).

Méthodologie :

La première étape de la recherche a consisté à caractériser le risque d'insécurité alimentaire dans la province de la Gnagna, dans sa dimension la plus courante (faibles disponibilités alimentaires), à l'aide d'indicateurs secondaires conjoncturels recueillis auprès de différents organismes.

Ainsi le bilan céréalier régional est bien souvent déficitaire même si des excédents sont comptabilisés certaines années. En ce sens la Gnagna semble représentative des espaces sahéliens soumis au risque récurrent de disette alimentaire (Gado 1993). Cette information reste toutefois très grossière puisqu'elle ne fournit aucune indication sur la présence d'éventuelles poches d'insécurité à l'intérieur de la province ni sur l'amenuisement progressif des disponibilités au cours de l'année. Les relevés pluviométriques des quatre dernières décennies ont également permis de confirmer l'existence d'un gradient latitudinal d'aridité et d'ins-

[2] Le fonds de peuplement gourmantché reste majoritaire (75%), loin devant les communautés peul (17%) et mossi (5%).

[3] Confiage des bœufs gourmantché aux éleveurs peul en échange d'un droit de culture et de dons de céréales en période de soudure.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

tabilité. Ainsi l'indice d'aridité (rapport entre l'année la plus sèche et l'année la plus humide) est toujours supérieur à 2 tandis qu'un différentiel moyen d'environ 100 mm se maintient entre les parties septentrionale et méridionale (550-650 mm). Cette compilation a permis l'établissement de plusieurs cartes régionales.

Le travail de recherche de terrain proprement dit a ensuite débuté par une enquête rapide, sous forme de discussion avec une « sélection » de personnes-ressources[4] dans l'ensemble des 276 villages de la province. Le questionnaire d'enquête de 241 questions semi-fermées a été testé avant d'être appliqué au cours de l'hivernage 2000. Des indicateurs de contraintes climatiques (instabilité et aridité) et géographiques (enclavement), de potentialités et de ressources mobilisables (arbres utiles, eau, types d'élevage), de gestion du milieu (densités rurales, saturation foncière, déboisement) ont été recueillis au cours d'entretiens semi-dirigés collectifs dans chaque village. Les indicateurs les plus pertinents pour une analyse des risques ont fait l'objet d'une cartographie sous Mapinfo et Adobe Illustrator (Ouedraogo 2001).

Si ce diagnostic villageois se révèle pertinent pour une intervention future, il révèle toutefois ses limites : le niveau des disponibilités alimentaires villageoises n'est pas pris en compte de même que la dynamique du système alimentaire régional. Il s'appuie presque exclusivement sur des données secondaires dont la fiabilité n'est pas toujours prouvée ou sur des indicateurs instantanés agrégés. Trop descriptif et statique, il n'intègre pas certains phénomènes majeurs en milieu rural sahélien tels que l'effet de la saisonnalité, la succession des crises (Reardon et Matlon 1989), l'inégale vulnérabilité des familles et des individus.

C'est pourquoi, les chercheurs du projet ont conduit, en 2001 et 2002, des enquêtes coordonnées et approfondies, à différentes échelles (concession, ménage, individu), sur la vulnérabilité alimentaire et les états nutritionnels dans un échantillon aléatoire de 180 communautés familiales (cours collectives), réparties dans 30 villages, représentant environ 600 ménages et 5600 individus. Des passages répétés ont permis de recueillir des informations socio-démographiques complètes, des indicateurs du niveau économique (y compris une estimation des revenus par individu) et des conditions de vie (hygiène, accès à l'eau potable), des informations sur la gestion de la soudure alimentaire en 2001 et 2002 (anticipation, durée, stratégies de recours), une estimation des disponibilités céréalières. Enfin, en janvier-mars 2002, des mesures anthropométriques de tous les individus ont été réalisées selon des procédures standardisées (WHO, 1995).

L'évaluation des disponibilités alimentaires présentes sur l'exploitation a été faite, sur la base des déclarations d'utilisation mensuelle de quelque 1400 greniers céréaliers individuels et collectifs, en fin d'année civile précédant les mesures anthropométriques, converties en jours de ration quotidienne en tenant compte des variations saisonnières de la ration préparée au sein du groupe de consommation. Cette évaluation sera, dans un deuxième temps, confrontée avec le volume réel des céréales stockées dans l'ensemble des greniers mesurés : ce volume devant ensuite être converti en kilos équivalent céréales après application d'un coefficient tenant compte de la qualité et du type de grain. Les achats céréaliers effectués au cours de l'année 2001, pour leur part, ont été convertis en *yorouba* sur la base de 40 *yorouba* par sac.

Seuls les indices nutritionnels de déficit énergétique (et indicateurs de maigreur correspondants, calculés selon les seuils habituels), davantage susceptibles d'être modifiés par les variations saisonnières des disponibilités, aussi bien après récolte que pendant la période de la pénurie, sont analysés ici : indice poids-taille (P-T, en z-scores) de 0 à 9 ans, indice de masse corporelle (IMC, en kg/m²) chez les adultes et IMC pour l'âge, de 10 à 20 ans.

[4] chef de village, délégués administratif, représentant des communautés de migrants, responsables des comités villageois, villageois.

L'analyse statistique utilise le modèle linéaire pour les indices continus et le modèle logistique pour les indicateurs de maigreur.

Résultats :

A partir du diagnostic territorial régionalisé (Ouedraogo 2001), plusieurs indicateurs de vulnérabilité géographique, plus structurelle que conjoncturelle, susceptibles d'avoir une incidence sur la vulnérabilité alimentaire des ménages (et non pas seulement sur le niveau des disponibilités alimentaires), ont été retenus. Ils ont permis d'aboutir à une hiérarchisation des risques apparents sous la forme d'un zonage géographique. Quatre strates ont donc été identifiées en un premier temps (Janin 2001 et carte 1).

- La première zone (de risque maximal) correspond au cœur densifié de l'espace d'étude (> 80 hab/km²). Les terroirs sont bien stabilisés et en voie de saturation foncière en raison de l'installation progressive de migrants agricoles mossi. Le taux annuel de croissance de la population y est, certes, élevé (autour de 3%) mais reste nettement en deçà des autres zones. La pression pour l'accès et l'usage des ressources (terre, bois et eau) y est forte, même si la présence de plusieurs retenues d'eau a permis le développement de nouvelles activités agricoles (maraîchage, pêche, riziculture). Les sols y sont peu fertiles et fortement dégradés en raison de la disparition progressive de la jachère et de la coupe accélérée de bois de chauffe destiné à la vente. Le caractère sahélien du climat y est plus affirmé comme l'indique l'indice d'aridité plus élevé. Les villages sont peu enclavés tandis que les relations d'échange marchand, plus développées, permettent de dégager des ressources monétaires supplémentaires (embouche animale, petit commerce).

- La deuxième zone limitrophe (de risque aggravé) occupe une plus grande superficie. Si les types de risques et les contraintes ne diffèrent pas sensiblement avec le sous-espace précédent, en revanche, elles ne revêtent pas la même intensité. Les densités rurales sont moins élevées (40-60 hab/km²) mais restent supérieures à la moyenne provinciale (37 hab/km² en 1998). L'accès à la terre reste encore possible pour des allochtones même si la multiplication des hameaux de culture constitue un indicateur patent de saturation progressive. Toutefois, une forte majorité d'exploitants parvient à maintenir une période de jachère entre les rotations culturales. La variabilité intra-annuelle des précipitations s'estompe quelque peu (indice < 2,5) tout en restant plus élevée que dans le secteur méridional sahélo-soudanien. L'enclavement géographique ne touche pas l'ensemble des villages enquêtés mais s'impose comme une contrainte saisonnière.

- Dans les deux dernières zones, la compétition pour l'accès et l'usage de la ressource foncière ou ligneuse ne revêt pas la même intensité. Des potentialités non négligeables (terre, bois, eau) perdurent étant donné la charge démographique réduite (densités < 20 hab/km²). Toutefois, le rythme annuel de croissance démographique est nettement supérieur aux autres zones (6% contre 3%). En contrepartie, les activités traditionnelles d'élevage, transhumant ou non, sont plus développées compte tenu de la présence accrue d'agro-pasteurs peuls, plus ou moins sédentarisés. L'indice d'aridité décroît sensiblement (proche de 2) en raison d'une pluviométrie sensiblement supérieure : 650 mm annuels moyens depuis 1960 contre 550 mm dans la première zone.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

De ce fait, la variabilité inter-annuelle des productions se réduit sensiblement : les déficits céréaliers sont à la fois moins importants et moins fréquents.

Cette hiérarchisation spatiale selon le niveau de risque a été reconduite pour l'analyse des données d'enquête auprès des ménages. La période d'observation de la soudure (2001) correspond à une année de disette alimentaire pour les ménages ruraux enquêtés : les récoltes y ont été médiocres en raison d'un déficit pluviométrique en milieu de l'hivernage 2000. Ceci explique la durée moyenne exceptionnelle de la soudure et sa prévalence très élevée (90% des ménages), avec une répartition atypique puisqu'elle dépassait 190 jours pour la moitié des ménages enquêtés.

En dépit d'une gestion prudente des stocks disponibles, l'amenuisement des disponibilités céréalières mobilisables pour la ration alimentaire de base a été précoce puisque 40% des ménages interrogés avaient déjà des greniers vides au mois de mars. Toutefois, si les déficits ont été importants dans toutes les zones de risques, des disparités importantes ont été relevées d'une zone à l'autre (cf. tableau 1). Par ailleurs, ces valeurs moyennes masquent une forte variabilité de durée à l'intérieur de chaque zone, aussi bien entre les différents villages qu'entre UCH ou entre ménages.

L'étude des conditions de la soudure alimentaire selon les différentes zones montre que la zone de risque maximal est celle où l'anticipation a été la plus précoce ($p=0.009$). Par anticipation, il faut entendre toute opération d'achat de mil ou de sorgho réalisée avant la fin d'utilisation des greniers, soit consommé immédiatement, soit mis en réserve. Etant donné la dégradation des termes de l'échange entre bétail et céréales au cours de l'année (de l'ordre de 1 à 3), plus les achats sont précoces moins ils sont coûteux et plus ils seront espacés dans le temps. Ces achats céréaliers en gros (par sac) ou au détail (en *yorouba*) ont été calculés sur la base des déclarations successives des chefs de ménage. La valeur moyenne du *yorouba* a été uniformisée à 3 kg pour les besoins de l'enquête mais reste susceptible de légères variations en fonction de la nature des récipients utilisés et de leur niveau de remplissage.

Cette zone I est également celle où les disponibilités céréalières finales, au cours de la soudure, ont été les plus importantes ($p=0.01$) alors même que les indicateurs secondaires apparents (saturation, densités, qualité des sols) sont dégradés. C'est aussi celle où les ménages disposaient des revenus moyens les plus élevés, une fois défalqués les ressources monétaires issus de la vente du bétail. Cette « épargne sur pied » constitue, en effet, le principal type de recours en situation de pénurie transitoire : elle fournissait 44% des achats totaux en 2001. La validité de ces mesures a été confortée par l'ensemble des données collectées au cours de l'année 2002 : la hiérarchie entre les zones de risque était préservée.

Les quatre zones diffèrent également selon leurs caractéristiques socio-démographiques (tableau 2). La zone I est notamment celle où le niveau des revenus nets et les patrimoines sont les plus élevés et où les ménages sont installés depuis le plus longtemps. La charge démographique par cour tend également à être plus importante de même que le nombre d'unités de consommation Par ailleurs, on voit très clairement que les ménages peuhl sont beaucoup plus nombreux à être installés dans les zones III et IV où les potentialités pastorales restent encore importantes et la compétition pour l'accès aux ressources moindre.

En un deuxième temps, nous avons cherché à mettre en relation ces données de vulnérabilité avec les différents indicateurs nutritionnels. En fonction de la zone géographique de résidence, l'analyse brute de l'état nutritionnel des individus, apprécié ici uniquement à travers les indices de déficit énergétique ajustés sur l'âge et le sexe, fait apparaître un niveau de malnutrition systématiquement plus faible dans la zone de risque apparent maximal (cf. tableau 3) : meilleur indice P-T moyen chez les moins de 5 ans ($p=0.005$) comme chez les 5-9 ans ($p<0.0001$), IMC moyen plus élevé chez les adolescents garçons ($p=0.01$) et filles

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

(p=0.0003), ainsi que chez les adultes hommes (p=0.01) comme femmes (p<0.0001). Si, au lieu des indices moyens on étudie les pourcentages de maigreur, la tendance est identique mais la différence n'est significative que chez les adolescentes (p=0.006) et chez les femmes (p=0.004). Les trois autres zones se distinguent moins bien les unes des autres et, selon les catégories d'âge et de sexe, la malnutrition peut être plus prononcée dans la zone de risque apparent minimal ou dans une des deux zones intermédiaires.

Compte tenu du fait que les zones de risque apparent se distinguent les unes des autres par les caractéristiques de la soudure et par un certain nombre de traits socio-démographiques, une analyse multivariée a été effectuée, en deux temps, pour évaluer le rôle éventuel de ces différences entre zones sur la répartition de la malnutrition (tableau 4). Tout d'abord, on introduit dans les modèles les variables caractérisant la soudure. On note alors que les résultats bruts sont relativement peu modifiés, ce qui tient au fait que les conditions de la soudure ne se sont pas révélées, ici, des déterminants importants des indices nutritionnels. Dans un second temps, les comparaisons sont ajustées, en plus des caractéristiques de soudure, sur un certain nombre de variables socio-démographiques. La zone de risque maximal reste alors globalement celle où l'état nutritionnel est meilleur, mais la relation initiale s'estompe nettement : elle reste néanmoins significative chez les enfants de 5-9 ans (p=0.005), les adolescentes garçons (p=0.02) et filles (p=0.03) et les femmes (p=0.008). Une partie des différences observées dans l'analyse brute est donc attribuable à des différences entre les zones selon des caractéristiques comme l'ethnie, le niveau de patrimoine ou d'hygiène dans les ménages. Mais la relation n'étant globalement pas remise en cause, d'autres facteurs doivent être recherchés pour expliquer ce paradoxe d'une situation nutritionnelle meilleure dans la zone de risque apparent maximal.

Discussion :

Le niveau d'exposition des ménages ruraux de la Gnagna au risque d'insécurité semble donc, de prime abord, dépendre du niveau des stocks disponibles sur l'exploitation –faute de pouvoir anticiper, d'une année à l'autre, d'éventuels déficits alimentaires. Et ce d'autant plus que la saison des pluies se combine souvent avec un enclavement géographique qui compromet fortement l'accessibilité aux marchés physiques. Cependant même à l'échelle du ménage rural cet indicateur de base reste difficile à mesurer étant donné la multiplicité des lieux de stockage. Par conséquent, on peut légitimement poser la question de la fiabilité des bilans céréaliers régionalisés, réalisés à partir de données extrapolées de récoltes collectées sur un panel réduit d'exploitations témoins.

De manière plus fondamentale, cette analyse montre que le niveau de risque apparent, basé sur les contraintes environnementales au sens large, est loin de correspondre au niveau réel des disponibilités céréalières familiales. Qui plus est, les volumes céréaliers récoltés sont susceptibles de varier sensiblement au sein d'un village ou d'une même cour collective. Par ailleurs, pour évaluer ce risque d'insécurité alimentaire, il importe également de prendre en compte, le volume important d'achats céréaliers réalisé au cours de la période de soudure alimentaire. Ce travail est, certes, relativement fastidieux mais s'avère indispensable pour caractériser les niveaux de disponibilités réelles.

Ce texte montre également que le lien entre disponibilités céréalières et état nutritionnel des individus n'est pas évident. Les conditions de la soudure alimentaire, telles qu'appréhendées ici, semblent ainsi jouer un rôle moins important vis-à-vis de l'état nutritionnel que les caractéristiques d'ordre socio-démographique (religion, statut, niveau d'éducation, ethnie) et économique (revenus). Tout ceci suggère que, confrontés à l'irrégularité de la production céréalière familiale et à la récurrence de la disette alimentaire, les ménages les plus exposés

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

ont progressivement développé des stratégies d'adaptation à relativement long terme et d'anticipation saisonnière (Marchal 1990), permettant de gommer partiellement les aléas conjoncturels.

Enfin, un des enseignements de cette recherche qui rejoint, de manière implicite, l'insatisfaction exprimée par les donateurs privés et institutionnels, est que l'identification des groupes vulnérables et des malnutris comme le ciblage de poches de vulnérabilité restent très difficiles à mettre en œuvre, dans un contexte d'information fragmentaire et d'instabilité géographique des populations rurales pour la mise en place de politiques cohérentes et pour l'intervention. Cette identification est rendue encore plus aléatoire par les retournements des indicateurs en fonction de l'échelle géographique et statistique d'analyse. Il importe donc à la fois de s'affranchir progressivement du zonage géographique initial (selon l'intensité des risques apparents) tout en systématisant les analyses permettant de mettre en évidence la complexité organisationnelle et fonctionnelle de chaque communauté familiale en situation d'insécurité alimentaire.

Ainsi, ce sont bien les modes de gestion temporelle des ressources alimentaires et la capacité à acquérir des aliments sur la marché ou à reconstituer une « épargne sur pied » (bétail) qui semblent conditionner le niveau de vulnérabilité réelle de chaque ménage rural (Burton 1997) de même que les modalités de redistribution interne exercent une influence forte sur les états nutritionnels des individus. Progressivement le caractère surdéterminant des héritages bio-climatiques s'efface donc au profit des décisions, arbitrages des acteurs individuels ou collectifs.

Remerciements :

Nos remerciements s'adressent tout particulièrement à Georges Courade, Directeur de Recherches à l'IRD, initiateur et responsable du programme « vulnérabilité alimentaire et sécurité nutritionnelle ». Les enquêtes de terrain n'auraient pu se réaliser, pour leur part, sans la participation active d'Yves Kaméli, Ingénieur d'Etudes à l'IRD et de François de Charles Ouedraogo, Maître-assistant au Département de géographie de l'Université de Ouagadougou.

Ce programme de recherche, dans sa phase initiale, a été intégralement financé par l'Institut de Recherche pour le Développement.

Références :

Burton, I.. Vulnerability and adaptative response in the context of climate and and climate change, *Climatic Change*. 1997 ; 36 (1-2) : 185-196.

Egg, J. et Gabas, J.-J. La prévention des crises alimentaires au Sahel et le rôle des dispositifs d'information. Paris, *Stateco*. 1997 ; 87-88 : 5-20.

Gado B. A. *Une histoire des famines au Sahel : études des grandes crises alimentaires (XIX°-XX° siècles).* L'Harmattan, Col. Racines du présent, Paris. 1993, 200 p.

Reardon, T. and Matlon, P. Seasonal food insecurity and vulnerability in drought-affected regions of Burkina Faso. In : Sahn D. *Seasonal variation in the Third World agriculture*, John Hopkins University Press, Baltimore, 1989 : 118-136.

Janin, P. *Proposition de zonage géographique de la Gnagna (Burkina Faso).* UR 106, Centre IRD, Ouagadougou, 2001, 10 p.

Janin P. Soudure alimentaire et gestion sociétale des risques en zone sahélienne (Burkina Faso). Quatrième conférence africaine sur la population « Population et pauvreté en Afrique : réagir aux défis du XX° siècle » (8-12 décembre 2003 Tunis), session 13 « Autosuffisance alimentaire et pauvreté », 2003 : 15 p.

Jaspers, S. and Shoham, J. Targeting the vulnerable : a review of the necessity and feasability of targeting vulnerable households. *Disasters*. 1999 ; 23 (4) : 359-372.

Marchal, J.-Y. En Afrique soudano-sahélienne : la course contre le temps. In : Eldin, M. et Milleville, P. éds. *Le risque en agriculture*, Paris : ORSTOM, Col. A travers champs, 1990 : 225-267.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Ouedraogo, F. de C. *Atlas de la vulnérabilité alimentaire*, Ouagadougou, IRD/Université de Ouagadougou : 2001, 150 p.

Sawadogo, S. P. *Les pratiques alimentaires dans la province de la Gnagna*. Mémoire de DEA « Biologie, technologie alimentaire et nutrition humaine », Université de Ouagadougou, 2002.

UNICEF. *The state of the world's children 1999. Education*. New York : UNICEF, 1999, 134 p.

WHO. *Physical status : the use and interpretation of anthropometry.* WHO Technical Report Series n° 854. Geneva : WHO, 1995.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Tableau 1 – Description des caractéristiques de la soudure 2001 dans les ménages (n = 579) selon les zones de risque

	Zone I (risque maxi)	Zone II	Zone III	Zone IV (risque mini)	Comparaison statistique
Nombre de mois d'anticipation	3,0	1,8	2,8	2,3	F=3,9 P=0,009
Achats céréaliers en % des besoins alimentaires annuels	46,9	53,0	51,3	38,7	F=3,1 P=0,02
Nombre de jours de soudure	175	210	180	157	F=7,9 P<0,0001
Yorouba/jour/équivalent/adulte	0,27	0,23	0,25	0,25	F=3,8 P=0,01
Revenu moyen * par ménage en FCFA	226.373	98.379	142.061	155.364	F=7,1 P<0,0001

Source : enquêtes IRD/Univ. Ouagadougou/IEDES-Paris I, novembre-décembre 2001.
* La comparaison est effectuée sur la transformation logarithmique de la variable.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Tableau 2 – Description des caractéristiques socio-démographiques des ménages (n = 579) et des cours collectives (n = 180) selon les zones de risque

	Zone I (risque maxi)	Zone II	Zone III	Zone IV (risque mini)	Comparaison statistique
Nombre de ménages par cour	3,7	3,5	3,0	2,6	F=1,3 P=0,27
Nombre de sujets par cour	36,5	30,5	28,2	26,4	F=1,0 P=0,41
Ethnie du CM : - gourmantché	88,5	92,9	76,0	69,8	Chi2=76,7 P<0,0001
(en %) - peuhl	2,5	6,6	21,6	27,9	
- mossi	9,0	0,6	2,4	2,3	
% de chefs de Ménage résidents anciens (naissance ou > 50 ans)	92,5	74,9	71,7	85,9	Chi2=30,2 P<0,0001
Niveau patrimoine* : - « riche »	38	22	40	35	Chi2=27,4 P<0,0001
(en %) - « moyen »	42	37	24	36	
- « pauvre »	20	41	36	29	
% de ménages polygames	47,5	53,6	44,0	60,5	Chi2=6,9 P=0,08

Source : enquêtes IRD/Univ. Ouagadougou/IEDES-Paris I, novembre-décembre 2001.

* Indice calculé à partir de la qualité du logement, des biens de consommation courante, de la possession de bovins.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Tableau 3 – Indices nutritionnels de déficit énergétique selon les zones de risque

	n	Zone I (risque maxi)	Zone II	Zone III	Zone IV (risque mini)	Comparaison statistique *
Indice poids-taille moyen des enfants [0-5[ans (en z-scores)	920	-0,51	-0,74	-0,72	-0,79	F=4,3 P=0,005
Indice poids-taille moyen des enfants [5-10[ans (en z-scores)	840	-0,37	-0,55	-0,70	-0,75	F=10,7 P<0,0001
IMC moyen (kg/m²) des garçons de [10-21[ans	372	17,71	17,38	16,86	17,54	F=3,7 P=0,01
IMC moyen (kg/m²) des filles de [10-21[ans	507	18,20	17,87	17,55	17,23	F=6,3 P=0,0003
IMC moyen (kg/m²) des adultes hommes	651	21,51	20,91	21,28	20,93	F=3,7 P=0,01
IMC moyen (kg/m²) des adultes femmes	749	21,33	20,41	20,24	20,50	F=9,8 P<0,0001

Source : enquêtes IRD/Univ. Ouagadougou/IEDES-Paris I, janvier-mars 2002.

* avec ajustement sur l'âge, et sur le sexe s'il y a lieu.

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Tableau 4 – Indices nutritionnels de déficit énergétique selon les zones de risque : comparaisons ajustées sur les caractéristiques de la soudure* et sur les caractéristiques socio-démographiques **

	Type d' ajustement	n	Zone I (risque maxi)	Zone II	Zone III	Zone IV (risque mini)	Comparaison statistique
Indice poids-taille moyen des enfants [0-5[ans (z-scores)	Soudure	816	-0,52	-0,71	-0,75	-0,81	F=3,3 P=0,02
	Soudure + socio-démo	750	-0,54	-0,69	-0,72	-0,74	F=1,5 P=0,21
Indice poids-taille moyen des enfants [5-10[ans (z-scores)	Soudure	766	-0,33	-0,55	-0,68	-0,63	F=7,8 P<0,0001
	Soudure + socio-démo	709	-0,39	-0,61	-0,69	-0,58	F=4,3 P=0,005
IMC moyen (kg/m²) des garçons de [10-21[ans	Soudure	344	17,67	17,32	16,67	17,49	F=4,6 P=0,004
	Soudure + socio-démo	314	16,82	16,32	15,84	16,91	F=3,5 P=0,02
IMC moyen (kg/m²) des filles de [10-21[ans	Soudure	461	18,22	17,91	17,55	17,19	F=6,1 P=0,0004
	Soudure + socio-démo	416	18,30	18,09	17,55	17,58	F=3,1 P=0,03
IMC moyen (kg/m²) des adultes hommes	Soudure	588	21,60	21,10	21,42	21,17	F=2,0 P=0,12
	Soudure + socio-démo	536	21,13	20,55	20,92	21,02	F=1,9 P=0,12
IMC moyen (kg/m²) des adultes femmes	Soudure	687	21,32	20,60	20,16	20,44	F=8,0 P<0,0001
	Soudure + socio-démo	626	21,23	20,72	20,19	20,45	F=4,7 P=0,003

Source : enquêtes IRD/Univ. Ouagadougou/IEDES-Paris I, janvier-mars 2002.

* ajustement sur l'âge, et sur le sexe s'il y a lieu + variables de soudure (revenus, vente de bétail, anticipation, durée, disponibilités alimentaires moyennes).

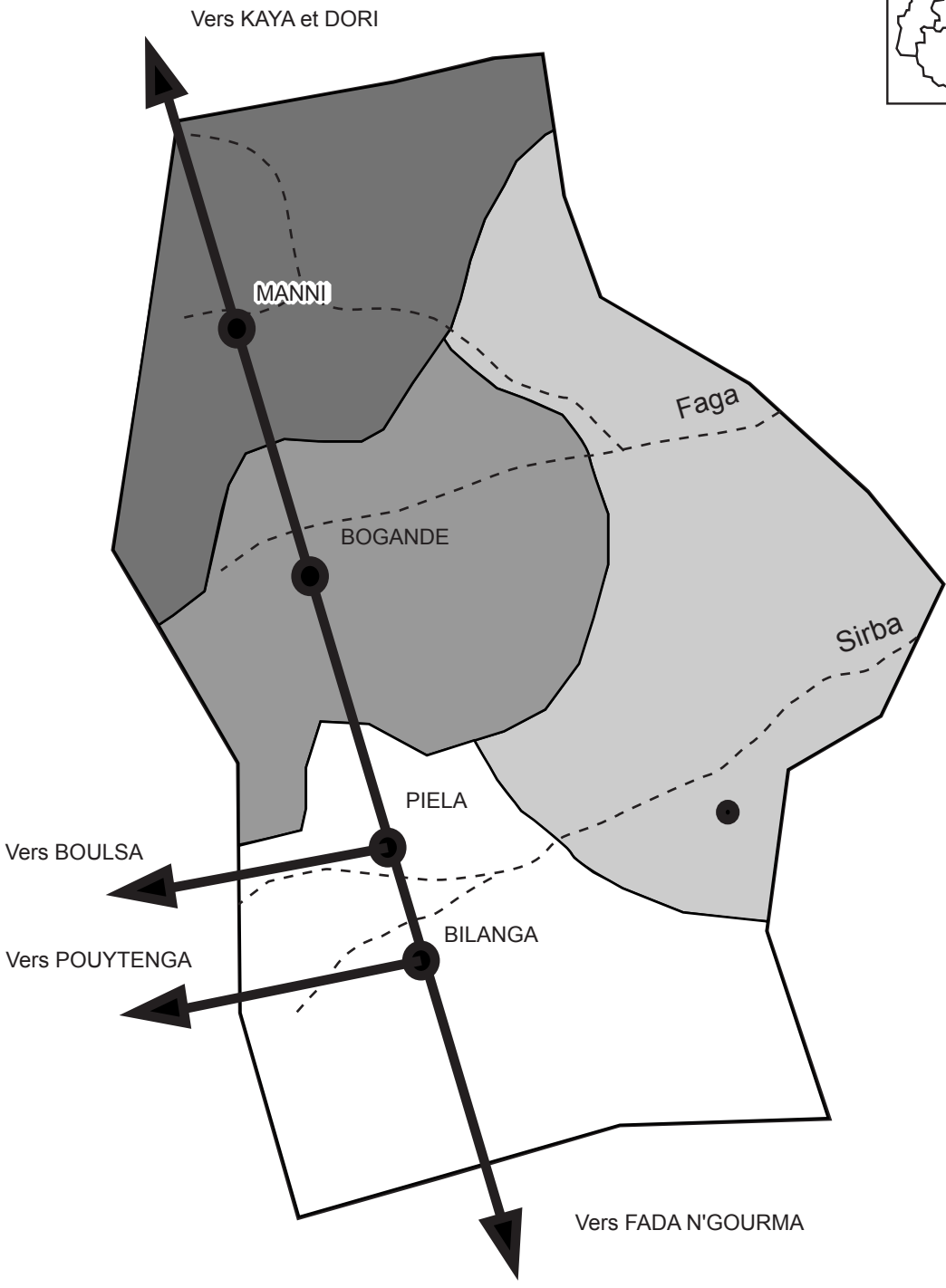
** ajustement sur toutes les variables ci-dessus + taille de la cour, ethnie, religion, niveau de patrimoine, niveau d'hygiène, ancienneté de résidence.

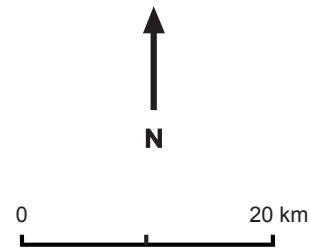
ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

ird-00275320, version 1 - 23 Apr 2008

Carte 1 :
NIVEAUX DE RISQUE APPARENTS







IRD
Institut de recherche pour le développement

Source : enquêtes collectives
Programme "VASN"
Réalisation : P. JANIN (IRD)

Préfectures

Affluents du fleuve Niger

Zone I (risque maximal)

Zone II (risque élevé)

Zone III (risque modéré)

Zone IV (risque faible)