REPEC: RESEARCH PAPERS IN ECONOMICS

ACADEMIC PUBLICATION

RESEARCH ARTICLE

Sikasso (Mali) : Paradoxe production agricole et malnutrition infantile

AUTHORS

Sandrine Dury

Ibrahima Bocoum

ILMIN LIBRARY • ACADEMIC FREE ACCESS

https://ilminlibrary.com

WORKING-PAPER – UMR MOISA

Le « paradoxe » de Sikasso (Mali) : pourquoi « produire plus » ne suffit-il pas pour bien nourrir les enfants des familles d'agriculteurs ?

Dury, S. ; Bocoum, I.

WORKING PAPER MOISA 2012-6

WORKING-PAPER – UMR MOISA

Le « paradoxe » de Sikasso (Mali) : pourquoi « produire plus » ne suffit-il pas pour bien nourrir les enfants des familles d'agriculteurs ?

Sandrine Dury[1] ; Ibrahima Bocoum[1,2]

[1]CIRAD, UMR MOISA, F-34398 Montpellier, France
[2]Université Montpellier I, Faculté d'Economie, F-34960 Montpellier, France

Septembre 2012

Abstract
Reducing poverty and increasing food production are usual recommandations for improving food and nutrition security. Yet linkages between poverty, agricultural production and food security are complexe and slightly clarified. The Sikasso Region in Mali shows a paradoxical situation where an important agricultural production is concomitant with a widespread children malnutrition. The comparison of this region with the other Malian regions allows to capture the specific causes of the children bad nutritional indicators. Children stunting, which is the highest in this region, is linked to a less diversified food consumption and probably to a lack of care, as a result of an overload of agricultural labor.

Keywords
Underfeeding, Poverty, Agriculture, Household food security, Health care

Résumé
Réduire la pauvreté et améliorer la production alimentaire sont des recommandations usuelles pour améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Mais les relations entre pauvreté, production agricole et sécurité alimentaire sont complexes et peu explicitées. La région de Sikasso au Mali illustre une situation paradoxale où la production agricole importante est concomitante à une malnutrition infantile étendue. La comparaison de cette région aux autres régions maliennes permet de cerner les déterminants spécifiques des mauvais indicateurs nutritionnels observés chez les enfants. Leur retard de croissance, qui est plus important dans cette région, est lié à une alimentation moins diversifiée et probablement à un manque de soins, conséquence d'une surcharge de travail agricole.

Mots clefs
Sous-alimentation, Pauvreté, Agriculture, Sécurité alimentaire des ménages, Soins de santé

JEL: O55, P56, Q12, Q18

A paraître dans Cahiers Agricultures, numéro spécial « sécurisation alimentaire en Afrique : enjeux, controverses et modalités » S. Dury et P. Janin (éds.), vol. 21, n° 5, 2012

1. Introduction

Les relations entre l'agriculture et la santé et la nutrition, sont bidirectionnelles. L'agriculture a un effet sur la santé et la nutrition des membres de l'unité de production agricole à travers les produits, leur quantité, leur diversité, leur accessibilité, leur qualité sanitaire et leur composition nutritionnelle quand les ménages agricoles sont essentiellement des consommateurs de leur propre production. Elle conditionne également l'accès aux biens alimentaires quand les produits sont vendus. Le niveau du revenu issu de ces ventes, sa distribution entre les membres du ménage conditionne la qualité des régimes alimentaires des membres des ménages. L'agriculture affecte également la santé et la nutrition à travers ses effets sur l'environnement et sur le type de travail mis en œuvre. Dans l'autre sens, la santé et la nutrition ont un effet sur l'agriculture, à travers la capacité de travail (la reproduction de la force de travail selon la terminologie marxiste) des personnes plus ou moins bien nourries. Haddad (2000) et plus récemment Hawkes et Ruel (2006) décrivent et incitent à mieux prendre en compte ces relations agriculture-santé/nutrition pour la mise en place de politiques agricoles ou de santé. Récemment, plusieurs auteurs (Deaton et Drèze, 2009 ; Gillepsie et Kadiyala, 2012) s'interrogent, sur le cas Indien particulièrement, à propos de résultats inattendus de la croissance des vingt dernières années : alors que la production agricole a cru et que la pauvreté a diminué, les taux de malnutrition restent étonnamment très élevés.

La région de Sikasso au Sud du Mali illustre la difficulté de relier de manière simple la production agricole à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cette région est une très grande région agricole mais elle présente pourtant un très fort taux de malnutrition infantile et ceci de façon régulière (Tefft *et al.*, 2000) (CPS/MS et DNSI/MEIC, 2002, 2007).

Comment une région agricole réputée la plus prospère du pays, peut-elle en même temps avoir les taux de malnutrition infantile les plus élevés ? Plusieurs fois cette question a été abordée sous des formes différentes. Les premiers travaux identifiés concernent le paradoxe « agriculture / malnutrition infantile » et ont été réalisés par des nutritionnistes (Bouvier *et al,* 1995). Une équipe de nutritionnistes et d'économistes agricoles a également travaillé cette question (Tefft *et al* (2000), Tefft et Kelly (2003)). Les premiers se sont intéressés aux relations entre la malnutrition infantile et des caractéristiques socioéconomiques de 491 ménages à l'intérieur de la région de Sikasso. Ils montrent que l'émaciation est faiblement corrélée aux déterminants socio-économiques tandis que le retard de croissance l'est plus fortement. En particulier, le groupe socio-professionnel (associé à l'activité d'agriculteur), le niveau d'éducation des parents (en particulier du père), la moindre possession de biens, un revenu familial faible, et le manque d'accès à l'eau et l'électricité sont associés positivement au retard de croissance des enfants. Cette étude ne dit rien sur la comparaison de cette région avec les autres régions.

Les seconds auteurs comparent la zone rizicole du Mali (région de Ségou), une zone de cultures de céréales sèches (sorgho et mil, région de Mopti) et une zone de coton pluvial (région de Sikasso). Les résultats mettent en exergue le rôle de l'éducation des parents et du revenu (en particulier des mères à partir d'un certain seuil) sur le retard de croissance. Ils mettent également en évidence le rôle spécifique de l'organisation des familles. Dans la région de Sikasso, ils observent une particularité vis-à-vis des autres régions : les pères de jeunes enfants dépensent en moyenne beaucoup moins que les hommes plus âgés du groupe familial. Les unités de productions y sont en effet plus grandes et les pères de jeunes enfants, qui ne sont pas les chefs des unités de production, ont moins de contrôle à la fois sur les

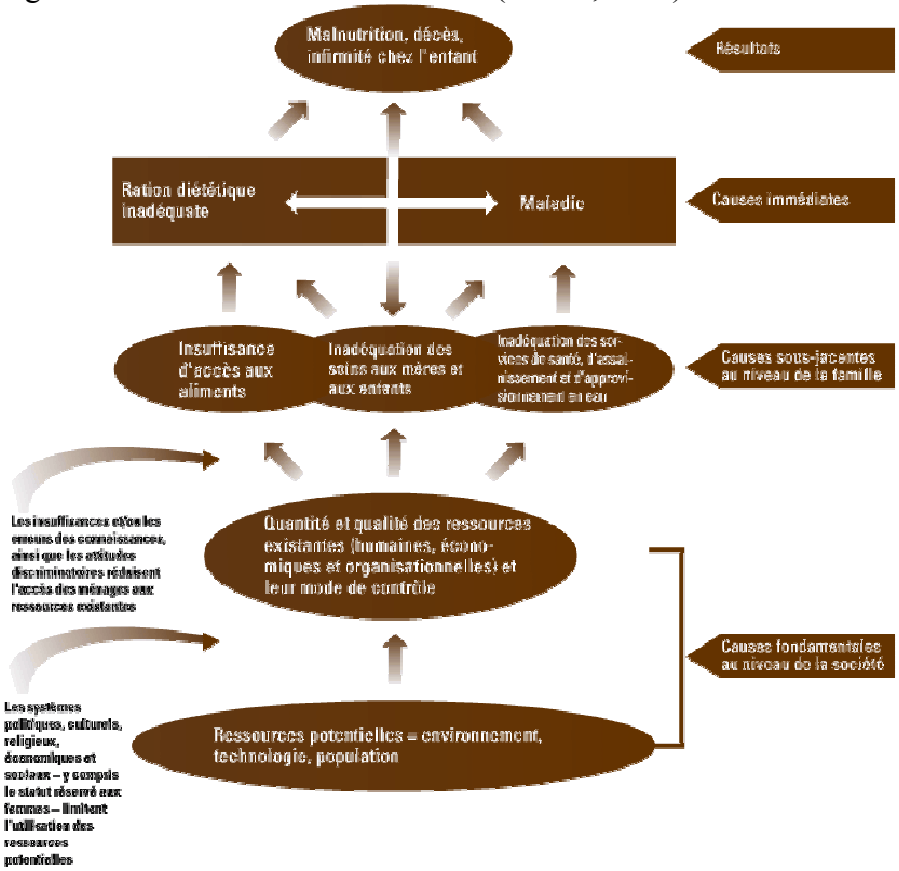
moyens de production et les revenus que dans les autres régions. Ces auteurs insistent sur cette concentration du revenu agricole et sur le problème qu'elle pose : les dépenses prioritaires des chefs d'exploitation concernent les coûts de production, les impôts, l'entretien des habitations et les cérémonies sociales, mais pas la santé ou l'alimentation des jeunes enfants des ménages dépendants.

Ainsi, à partir de données collectées au niveau des ménages de la région, il a été montré un lien entre le niveau d'éducation des parents, leur niveau de vie, leur type d'activité et le retard de croissance des enfants. La forme particulière des ménages (de très grande taille) et le manque de droits des parents des jeunes enfants dans cette région expliqueraient sa spécificité.

Mesplé-Somps *et al* (2008) puis Delarue et al (2009) se sont concentrés sur un autre aspect du paradoxe : la question de la pauvreté relative des producteurs de coton par rapport aux autres producteurs agricoles. Ils ont analysé les statistiques nationales de l'enquête malienne d'évaluation de la pauvreté (EMEP 2001) menée en 2001. Mais si leur calcul de la ligne de pauvreté relativise le niveau de pauvreté, leurs résultats moins négatifs que ceux des statistiques officielles (voir ci-dessous le paragraphe sur le retard de croissance des enfants) ne contredisent pas totalement l'idée d'un paradoxe : la région de Sikasso en 2001 « *fait partie des trois régions les plus pauvres du Mali* », et « *l'absence de preuve probante d'un mieux-être significatif lié à l'exploitation agricole dans la zone cotonnière constitue toujours une sorte de paradoxe* ». Ils concluent en affirmant que les causes de ce constat n'ont pas été analysées et méritent de l'être.

Figure 1 : Causes de la malnutrition chez les enfants (Unicef, 1998).

Figure 1: Causes of child malnutrition (Unicef, 1998)



Enfin, un rapport récent du Fonds Monétaire International (IMF, 2011) confirme encore ce double paradoxe - forte production agricole et pauvreté importante d'une part, et forte production agricole et malnutrition d'autre part- et suggère qu'il est lié au comportement « *d'accumulation excessif de cette région* », mais sans plus de justification. Ainsi, selon eux, dans cette région, les ménages préfèreraient épargner, et/ou acheter des biens durables et/ou investir dans des activités productives plutôt que de consommer leurs revenus.

In fine, on a une idée des relations entre différentes variables, mais on ne sait pas précisément quelles sont les relations de causalité entre elles. Par ailleurs, on sait peu de chose sur le rôle spécifique de l'alimentation (vis-à-vis de celui de la santé) dans l'explication des taux élevés de malnutrition. De même, le lien, ici paradoxal, entre production agricole et nutrition infantile n'est pas explicité.

Le but de cet article est d'organiser conceptuellement et d'évaluer les différentes causes qui peuvent expliquer ce paradoxe. Pour cela nous utilisons le schéma conceptuel des causes de la malnutrition infantile (figure 1) qui classe en trois niveaux ses causes. Il s'agit des causes immédiates (maladie et alimentation inadéquate), sous-jacentes au niveau de la famille (insuffisance d'accès aux aliments, inadéquation des soins aux mères et aux enfants, inadéquation des services de santé, d'assainissement et d'approvisionnement en eau) et fondamentales au niveau de la société (quantité et qualité des ressources existantes, et leur mode de contrôle, ressources potentielles). A chaque niveau nous mobilisons des indicateurs statistiques, issus soit de nos propres analyses des données de l'enquête EMEP 2001, soit des données d'autres enquêtes nationales produites par les services centraux des statistiques ou spécialisés (agriculture, santé, élevage). Nous procédons à une analyse comparative entre les régions. Nous identifierons les insuffisances informationnelles. Dans une première partie nous verrons que le paradoxe est confirmé, puis nous verrons dans les trois autres parties quelles sont les causes immédiates, sous-jacentes et fondamentales.

2. Méthodologie et données utilisées.

a) Choix des indicateurs

Les indicateurs des causes de la malnutrition sont analysés pour chacune des régions administratives et comparés à la situation de la région de Sikasso. Deux types de données sont utilisés : les statistiques nationales, issues de rapports et/ou des sites internet des services statistiques maliens, et l'enquête EMEP 2001. Cette enquête date de plus de 10 ans, mais elle est représentative au niveau national et régional, et s'appuie sur une méthodologie reconnue pour inventorier les consommations et apprécier les budgets correspondants. Les données en ont été validées et analysées dans le cadre d'une thèse (Bocoum, 2011). Les données anthropométriques proviennent de l'enquête PAM/UNICEF (2006), des enquêtes démographiques et de santé réalisées en 2001 (CPS/MS et DNSI/MEIC, 2002) et 2006 (CPS/MS et DNSI/MEIC, 2007). Les données agricoles sont celles publiées dans l'annuaire statistique 2000 (DNSI/MPAT, 2001). Nous utilisons également les enquêtes du Recensement Général de l'Agriculture de 2004 et celles concernant la production agricole d'autres années car la production des cultures pluviales est soumise aux aléas climatiques : une seule année n'est jamais représentative.

Le paradoxe concerne la population rurale. Pour les statistiques issues des rapports nationaux, seules les moyennes par région sont disponibles (milieu rural et urbain confondus). Pour les

statistiques calculées à partir des données de l'EMEP 2001, nous avons travaillé sur les 3 121 ménages ruraux représentatifs de la population rurale malienne.

Le choix des indicateurs dépend de la disponibilité de données chiffrées, de la revue de la littérature sur le sujet, et de notre interprétation du modèle causal de l'Unicef (figure 1).

Les conséquences de la malnutrition sur le développement anthropométrique de l'enfant sont mesurées par différents indicateurs standardisés. Il s'agit en particulier des indicateurs d'émaciation et de retard de croissance des enfants. L'émaciation est mesurée par l'indice poids-pour-taille, et elle traduit une malnutrition actuelle. Le retard de croissance, mesuré par l'indice taille-pour-âge, reflète l'histoire nutritionnelle passée (WHO, 1995). Schématiquement, l'émaciation correspond à une malnutrition aigüe, temporaire, comme durant une maladie ou la saison de soudure, tandis que le retard de croissance reflète une malnutrition chronique, qui provient d'épisodes de manques ou de maladie récurrents. Ces indices sont comparés à la distribution observée dans une population "de référence", d'enfants bien nourris et en bonne santé, réputés « à croissance non restreinte ». L'approche est de type normatif : Si un enfant présente un indice anthropométrique inférieur à moins deux écart-types de la distribution dans la population de référence, alors on dit qu'il est atteint de malnutrition "modérée", quand l'indice est inférieur à moins 3 écart types, la malnutrition est dite "sévère".

Pour les causes immédiates de la malnutrition infantile nous retenons trois indicateurs de consommation alimentaire (tableau 1), dont deux représentatifs de sa qualité, et un indicateur de maladie (tableau 2) , tous issus de nos analyses des données de l'EMEP 2001). Le premier indicateur est très synthétique : il s'agit de la consommation calorique, calculée à partir des pesées des aliments consommés dans le ménage, et d'une estimation des consommations hors domicile, pendant 4 semaines réparties au cours de l'année (Bocoum *et al*, 2012). Nous estimons également le score de diversité alimentaire qui représente la qualité de l'alimentation. Il correspond au nombre de groupes alimentaires auxquels appartiennent les aliments consommés par les ménages. Ces groupes sont ceux proposés par Kennedy *et al* (2011). Il s'agit de (1) céréales et produits céréaliers, (2) pomme de terre, manioc et autres racines et tubercules, bananes plantains (3) légumes et feuilles fraîches (4) fruits (5) viandes et volailles (6) œufs (7) poissons, (8) légumes secs et oléagineux, (9) lait et produits laitiers, (10) huiles et graisses, (11) sucres et boissons sucrées (12) condiments, thé, café, épices. Enfin, nous retenons la part de céréales dans la consommation calorique (un autre indicateur de la diversité alimentaire). Pour la partie maladie du modèle causal, nous disposons du nombre de personnes malades dans les ménages.

Pour les causes sous-jacentes, nous distinguons les facteurs d'accès à l'alimentation, les facteurs de soin et les conditions d'hygiène. Parmi les facteurs d'accès, et étant donné les forts taux d'autoconsommation (voir tableau 3), nous retenons les indicateurs de production, car nous revenons ensuite à la pauvreté lors de l'examen des causes fondamentales. Nous utilisons la production de viande, d'oléo-protéagineux (arachide, niébé), de fruits et de légumes. A défaut de meilleur indicateur, les facteurs de soin sont appréhendés à partir du taux de travail des hommes et des femmes, du travail des femmes dans l'agriculture la pêche ou l'élevage, et du pourcentage d'enfants dans les ménages (tableau 4). Un seul indicateur, l'accès à l'eau potable, représente les conditions d'hygiène (tableau 5).

Les causes fondamentales ont été classées en trois sous-groupes de capitaux : le capital « humain », le capital économique (entendu comme revenu et patrimoine), et le capital social.

Le capital humain, reflète une partie de la capacité à intégrer des recommandations nutritionnelles dans les pratiques alimentaires et d'hygiène. Il dépend de l'éducation formelle mais également des formations spécifiques. Mais nous ne disposons que des informations sur le niveau scolaire des adultes (tableau 6).

Le capital économique, lui, reflète la richesse/pauvreté économique : revenus (estimés ici par la somme des dépenses courantes des ménages) et patrimoine (biens, y compris productifs dans le cas des ménages agricoles et indépendant, et épargne). Les dépenses des ménages, qui sont une approximation des revenus est un premier indicateur du niveau moyen des revenus. Il est calculé, en valeur réelle et déflatée par rapport aux prix (avec comme référence Bamako) (tableau 7). Les dépenses totales qui ont servi à nos calculs sur les données EMEP 2001 tiennent compte des dépenses réellement effectuées et des quantités d'aliments autoconsommées. Ces quantités ont été valorisées en utilisant les valeurs unitaires (dépenses sur quantités) des aliments achetés. Nous avons utilisé des valeurs unitaires médianes dans chaque région. Ces valeurs unitaires sont relativement semblables aux prix réels disponibles (Bocoum, 2011). Par ailleurs, les dépenses portant sur les biens durables ont été exclues faute d'information sur la durée de leur amortissement.

La ligne de pauvreté est estimée à partir des dépenses des ménages en utilisant la méthode du coût des besoins essentiels. Elle correspond à un niveau de dépenses au-dessous duquel les individus des ménages sont considérés comme pauvres. Les méthodes de calculs des lignes de pauvreté sont l'objet d'une littérature spécialisée qui n'est pas traité ici[1]. L'incidence de la pauvreté, un second indicateur de la pauvreté, correspond au pourcentage de personnes vivant dans un ménage dont les dépenses par personne sont inférieures à la ligne de pauvreté.

Le patrimoine (tableau 8) des individus et des ménages est difficile à appréhender car les enquêtes sont rares et peu fiables à ce sujet. A partir du RGA2004, nous avons calculé la superficie cultivée par personne, et le nombre moyen d'animaux possédés. Nous avons également, dans EMEP 2001 une indication de l'équipement agricole qui reflète en partie la richesse des ménages agricoles.

Le capital social est approché ici à partir de la mise en œuvre de la « solidarité alimentaire ». L'enquête EMEP permet de comptabiliser le nombre de plats envoyés ou reçus par les ménages ainsi que le nombre d'invités aux repas (tableau 9). Rapporté au nombre de portion par personne, reçues ou envoyées, nous supposons que cet indicateur reflète une partie du réseau social des ménages.

b) Qualité et fiabilité des données utilisées

La question de la fiabilité des données statistiques est régulièrement posée. Les services de statistiques publics au Mali (Ministères et services spécialisés, santé, agriculture, aménagement du territoire ou finance) disposent de peu de moyens techniques et financiers, en particulier depuis les années d'ajustement structurels. On constate une baisse générale de la

[1] Pour plus de détails sur les différentes méthodes de calculs de la ligne de pauvreté dans ce cas malien et d'autres références plus internationales, on peut se reporter à Bocoum *et al,* 2012 ou Mesplé-Somps *et al*, 2008.

qualité de présentation des rapports, en termes de contenu et de forme, à partir des années 90. D'autre part, les statistiques sont devenues un enjeu de légitimation des institutions internationales et nous observons une prolifération des chiffres et des enquêtes chiffrées (Dury et Fouilleux, 2011). Cela a un avantage, en particulier pour le secteur de la pauvreté et de la santé : les techniques de collecte de données sont discutées et validées au niveau international et reposent sur des techniques d'enquêtes standardisées. Il s'agit en particulier de la Banque Mondiale (qui a financé et assisté techniquement l'enquête EMEP 2001), de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'UNICEF.

En ce qui concerne les statistiques agricoles, il existe au Mali un passé de collecte minutieuse de données dans les régions cotonnières et rizicole, lié à la présence de sociétés d'intervention (Compagnie Malienne du Développement des Textiles et Office du Niger). Ces données concernent essentiellement le coton et le riz. Par ailleurs, depuis les années 70, les statisticiens agricoles relèvent les productions céréalières, dans un souci de prévention et de gestion des crises alimentaires. Les statistiques concernant ces produits (coton, riz, céréales) sont produites régulièrement. Comme toutes statistiques, elles ne sont pas indiscutables, mais elles sont discutées par les acteurs nationaux et internationaux des politiques de sécurité alimentaire et agricoles et en ce sens validées. Par ailleurs, les tendances qu'elles montrent (pour les céréales au moins) sont cohérentes avec ce qui est observé dans d'autres pays (Udher *et al*, 2011). En ce sens (discussion institutionnelle et comparaison avec pays proches) nous pensons qu'elles sont suffisamment fiables pour notre niveau d'analyse. En ce qui concerne les autres productions agricoles et les productions animales en revanche les statistiques, plus éparses et moins utilisées et discutées, apparaissent beaucoup moins fiables.

En conclusion, l'ensemble des données présentées (à l'exception des données de production agricole différentes des céréales, et des données de production de l'élevage) donnent des ordres de grandeurs relativement comparables au regard des données connues en Afrique de l'Ouest et suffisantes pour comparer des moyennes entre régions et analyser les résultats.

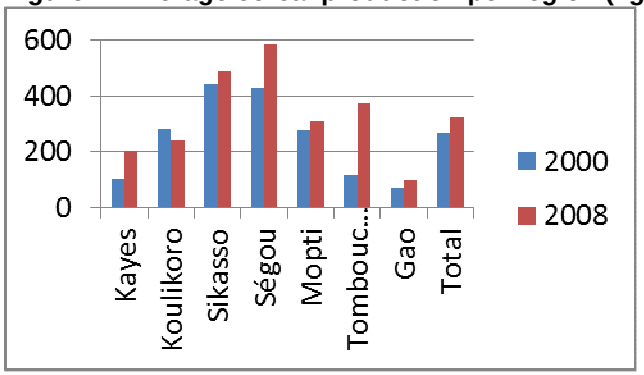
3. Résultats

3.1. Le paradoxe perdure

a) La production de céréales est élevée dans la région de Sikasso

La production céréalière dans la région de Sikasso est plus élevée que dans la plupart des autres régions du Mali. Elle atteint 441 kg par personne et par an en 2000 (Figure 2) et 489 kg/an/personne en 2008. La production céréalière nationale était de 266 et 324 kg/an/personne respectivement pour ces deux années.

Figure 2 : Production céréalière moyenne par région (Kg/personne/an)
Figure 2: Average cereal production per region (kg/person/year).

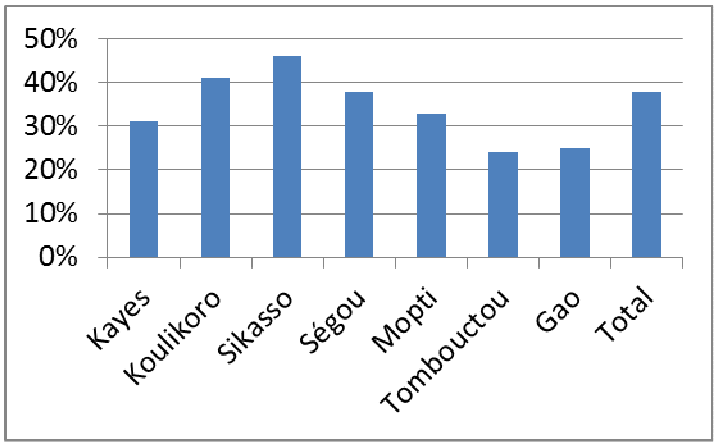


Source : DNSI/MPAT, 2001 et INS/MEF, 2010

b) Le retard de croissance des enfants est très répandu

Les trois enquêtes nationales les plus récentes (menées en 2001, 2005 et 2006) montrent que la région de Sikasso se caractérise par une prévalence du retard de croissance des enfants de moins de cinq ans particulièrement élevé et stable. Selon les données de l'Enquête Démographique et de Santé du Mali (EDSM-IV 2006, CPS/MS *et al,* 2007), 45,2% des enfants de la région de Sikasso souffraient de retard de croissance en 2006 Ce chiffre atteignait 47,5 % en 2001 (CPS/MS *et al*, 2002). Les données des enquêtes menées en milieu rural par l'UNICEF et le PAM en 2005, montrent une incidence de 46% dans la région de Sikasso et c'est le taux le plus élevé du pays (Figure 3). La forme sévère est également très présente dans la région de Sikasso, mais le taux n'est pas le plus élevé du pays.

Figure 3: Retard de croissance global des enfants de 6 à 59 mois. Décembre 2005
Figure 3 : Stunting of children of 6-59 months old in December 2005.



Source : PAM/UNICEF, 2006 (enquête en milieu rural)

En revanche, selon ces mêmes sources, l'émaciation des enfants dans la région de Sikasso est comparable à celle des autres régions. En 2005, en milieu rural (PAM/UNICEF, 2006), le taux d'émaciation globale atteignait 11% à la fois pour le pays et dans la région de Sikasso.

Ainsi, le taux de malnutrition infantile mesurée par le retard de croissance est à la fois très élevé (presque la moitié des enfants sont concernés) et plus important que dans les autres régions, tandis que l'émaciation n'est pas particulièrement différente dans cette région de Sikasso. Ces résultats anthropométriques montrent ainsi que les enfants de cette région sont *structurellement* confrontés à des problèmes nutritionnels et plus souvent que les enfants des autres régions tandis que les problèmes conjoncturels qu'ils rencontrent le sont dans un même ordre de grandeur qu'ailleurs.

3.2. Les causes immédiates : alimentation inadéquate plutôt que mauvais état de santé

Les causes immédiates possibles sont une consommation alimentaire inadéquate ou/et la maladie.

Tableau 1 : Les indicateurs de consommation alimentaire
Table 1: Food consumption indicators

	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Consommation alimentaire								
Consommation calorique (kcal/pers/j)	2145	1971	2071	2534***	2613***	2339*	1691***	2245
Score de diversité alimentaire	6,8***	6,1	5,9	7,7***	6,2	7,3***	6,3*	6.6
Part des céréales dans les calories consommées	76%	86%	89%	86%	88%	84%	88%	85%

Source : EMEP 2001, 2001, nos calculs sur les ménages ruraux
Légende : test de comparaison des moyennes par rapport à Sikasso, test unilatéral (moyenne supérieure ou inférieure à celle de Sikasso *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Le tableau 1 montre que les indicateurs de consommation alimentaire sont parmi les plus mauvais par rapport aux autres régions. La consommation calorique moyenne était en 2001 de 2071 kcal /jour/personne dans la région de Sikasso alors qu'elle s'élevait à 2245 kcal/jour au niveau national pour la même période. En milieu rural, dans la région de Sikasso, la moyenne de consommation calorique était significativement inférieure à la moyenne de Ségou, Mopti et Tombouctou. Le score de diversité alimentaire est significativement plus faible que celui de la plupart des autres régions (à l'exception de Koulikoro et Mopti). Les ménages de la région de Sikasso consommaient 5,9 groupes alimentaires sur un maximum de 12. Au niveau national, ce score s'élevait à 6,6. La part des céréales est très élevée dans la consommation calorique (89%). Cela conforte l'idée d'une uniformité de la consommation alimentaire suggérée par l'analyse des scores de diversité.

Tableau 2 : La maladie
Table 2 : Disease

	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Taux de malades dans ménage	16**	12	13	13	16*	25***	28***	15

Source : EMEP 2001, 2001, nos calculs sur les ménages ruraux
Légende : voir tableau 1, test de comparaison des moyennes avec Sikasso, *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Le taux de maladie à Bamako est équivalent à celui de Ségou et Koulikoro et fait partie des plus faibles du pays. Suite à l'analyse de l'enquête EMEP 2001, nous avons ainsi obtenu un taux moyen de 13% des membres des ménages ruraux qui ont été malades au cours du mois précédent le passage des enquêteurs dans la région de Sikasso, contre 16% à Mopti, ou 25% à Tombouctou.

Ainsi, la principale cause immédiate semble être plutôt du côté de l'alimentation, de son niveau trop bas en calories et de son manque de diversité. Les variables sont exprimées au niveau du ménage et correspondent à une moyenne par individu, mais nous n'avons pas de données sur la répartition entre les membres des ménages. Pour autant, si ce chiffre est plus bas que partout ailleurs, et à moins d'un biais exceptionnel en faveur des enfants, il n'y a pas de raison de penser que la consommation réelle des enfants ne soit pas inférieure à Sikasso.

3.3 Les causes sous-jacentes

Trois causes sous-jacentes doivent être examinées (Figure 1). L'insuffisance quantitative et qualitative de l'alimentation est-elle due à un accès insuffisant aux aliments et/ou à des soins inadéquats de la part des parents aux enfants ? Enfin, qu'en est-il de l'environnement de santé et d'approvisionnement en eau ?

a) L'accès à l'alimentation : manque de diversité de la production alimentaire.

Tableau 3 : Indicateurs d'accès à certains aliments (autoconsommation et production)
Table 3: Indicators of food access (

		Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Taux d'autoconsommation des ménages ruraux en % des dépenses alimentaires (1)	moyenne	54	64	83	60	65	27	26	61
	écart-type	33	33	19	29	29	23	15	32
Abattage de bovins et caprins (kg/pers/an) (3)		4,0	2,6	4,3	2,0	2,0	2,1	2,2	5,0
Production arachide (kg/pers/an) (4)		63	31	27	18	10			24
Production niébé kg/(pers/an) (5)		5	10	4	10	8			6
Superficie fruitiers (m²/pers) (6)		19	33	199	16	4			45
Production légumes (kg/pers/an) (7)		10	37	14	170	53	15	14	49

Sources : (1) EMEP 2001, 2001, nos calculs sur les ménages ruraux ;
(2) http://www.maliagriculture.org/camp_agr/p_animale/pro_viande.html Prévision de production pour la campagne 2005/2006
(3) Ministère de l'agriculture. Site internet consulté le 15 février 2012. http://www.maliagriculture.org/camp_agr/
(4) INS/MEF 2010 Annuaire statistique du Mali 2008 ; (5) http://www.maliagriculture.org/camp_agr/cult_fruit.html
(6) http://www.maliagriculture.org/camp_agr/cult_marai.html

La production n'est pas forcément le « bon » indicateur d'accès, mais étant donné que l'autoconsommation est élevée, de l'ordre de 50% à 80% en milieu rural selon les régions (tableau 3), nous pouvons considérer qu'elle donne une idée du potentiel de consommation. En effet, une partie de cette production est vendue, une autre conservée pour les semences, une troisième perdue ; de plus, la répartition entre ménages et celle à l'intérieur des ménages ne sont pas uniformes. Cette variable représente ainsi la limite maximum de ce que peuvent consommer les ménages ruraux.

La production d'arachide, une des base de l'alimentation et une source de lipides importante est de l'ordre de 30 kg/personne pour l'année 2004/2005 dans la région de Sikasso. A partir des données de production de 2008 (non présentées, INS/MEF, 2010), nous avons calculé une moyenne de 38 kg/personne. Ce chiffre est supérieur à celui des régions du Nord (Gao, Kidal, Tombouctou), équivalent à celui de la région voisine de Koulikoro, mais représente environ la moitié de celui de la région de Kayes. Pour le niébé, source de protéines végétales, la production moyenne par habitant est relativement faible, de l'ordre de 4 Kg/an/personne dans la région de Sikasso, tandis qu'elle est un peu plus élevée dans les régions voisines de Ségou et Koulikoro (10 kg/an/pers) et du même ordre que dans les régions plus sèches de Kayes et Mopti (respectivement 5 et 8 kg/an/pers).

En ce qui concerne les fruits et légumes, sources de vitamines et de micro nutriments, les résultats divergent : Sikasso est la région de loin la mieux dotée en termes de vergers, mais en termes de production de légumes, elle est derrière pratiquement toutes les autres régions. Cela est cohérent avec le fait que la région est peu dotée en infrastructures d'irrigation et que la principale source de revenu agricole est le coton.

Au niveau de la production animale, nos indicateurs sont frustres : statistiques d'abattage et nombre d'animaux possédés. Selon les statistiques d'abattage, Sikasso est devant les autres régions (à l'exception de Bamako) mais il est difficile de dire si cela reflète une méthode de collecte des données différente ou une réalité de production plus grande. Les chiffres restent néanmoins très faibles (4,3 kg /personne/an).

En conclusion la production ramenée au nombre de personnes n'est pas aussi exceptionnelle qu'on pouvait l'imaginer à Sikasso par rapport aux régions voisines ; elle se situe autour de la moyenne à la fois pour les produits animaux et végétaux considérés (niébé, arachide). Les exceptions notables sont les productions céréalières (qui sont aussi celles, parmi les cultures alimentaires, qui sont les plus observées) et les superficies d'arbres fruitiers (sans qu'il soit possible de trouver des données de production). Les productions de légumes semblent en revanche particulièrement faibles dans la région de Sikasso. Ce dernier résultat doit néanmoins être relativisé car dans cette région, la culture des bas-fonds est développée (Amadhi et Teme, 1998), et les statistiques très faibles dans ce domaine. Cette production existe bien (pomme de terre notamment), mais elle est essentiellement commercialisée et n'entre pas dans la consommation des ménages de la région. D'une façon générale, cette partie sur les productions non céréalière est la plus discutable au niveau de la qualité des données et fait apparaitre un manque d'informations fiables.

b) Un soin insuffisant ?

Nous avons peu de données permettant de qualifier les soins dont bénéficient les enfants. Néanmoins, l'enquête EDSM-IV (CPS/MS *et al,* 2007) donne des statistiques sur le travail des femmes. On constate que le taux d'activité des femmes à Sikasso et à Kayes (où 80% des femmes travaillent) est supérieur à celui de toutes les autres régions (moyenne nationale égale à 61%). De la même façon, le taux d'activité des hommes est relativement élevé dans la région de Sikasso (67% travaillent) même s'il n'est pas beaucoup plus élevé que dans les autres régions et qu'il est proche de la moyenne nationale (64%).

Tableau 4 : Indicateurs de soin aux enfants
Table 4 : Indices of care to the children

	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Taux d'occupation des femmes (% qui travaillent) (2)	84	67	80	55	43	38	18	61
Taux d'occupation des hommes (% qui travaillent) (2)	57	55	67	60	67	78	66	64
Moyenne du taux occupation des adultes	70	61	74	58	55	58	42	62
% des femmes actives occupées dans l'agriculture, l'élevage ou la pèche (2)	48	62	70	39	23	2	4	48
Pourcentage d'enfants de moins de 15 ans au sein du ménage (1)	44*	47	47	44**	43**	43**	46	45
Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans au sein des ménages (%) (1)	15*	16	17	16	16	18	18	16

Source : (1) EMEP 2001, 2001, nos calculs sur les ménages ruraux
(2) EDSM-IV, 2006 (CPS/MS *et al*, 2007)
Légende : voir tableau 1, test de comparaison des moyennes avec Sikasso, *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Le nombre d'enfants divisé par le nombre total de personnes peut également donner une idée de la charge par adulte et des soins dont chacun peut bénéficier (en temps). La part des enfants de moins de 15 ans est significativement plus élevée que dans la plupart des autres régions (47% à Sikasso contre 43% à Mopti par exemple), mais la part des enfants de moins

de 5 ans (17% dans la région de Bamako) n'est pas significativement différente de celle des autres régions. Cela dit, il a été montré ailleurs que les jeunes enfants gardés par des pré-adolescents ont souvent un moins bon statut nutritionnel que ceux confiés à des adultes (Ukwuani et Suchindran, 2003).

c) L'environnement sanitaire.

Cette partie n'est pas développée car la maladie n'est pas la cause immédiate la plus importante de différenciation entre les régions. Un seul indicateur est présenté : 73% des ménages ruraux ont accès à l'eau potable dans la région de Sikasso. Seuls les ménages de la région de Ségou ont un meilleur accès à l'eau potable que ceux de Sikasso (Tableau 5). Il peut paraître surprenant qu'un meilleur accès à l'eau ne se traduise pas par de meilleures performances en termes de nutrition (notamment émaciation), mais nous n'avons pas les éléments pour approfondir ce point.

Tableau 5 : Ménages ruraux ayant accès à l'eau potable
Table 5: Access to tap water

	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	moyenne générale
moyenne	0,68*	0,60***	0,73	0,78*	0,51***	0,67*	0,35***	0,66
écart-type	0,47	0,49	0,45	0,41	0,50	0,47	0,48	0,47

Source : EMEP 2001, 2001, nos calculs sur les ménages ruraux
% de ménage avec accès à l'eau potable.

3.4 Les causes fondamentales

a) Niveau de scolarisation

La scolarisation des femmes adultes est très faible dans la région de Sikasso, mais relativement meilleure que dans le reste du Mali. En moyenne les femmes les plus instruites de chaque ménage ont été scolarisées 1,3 années alors qu'elles l'ont été moins d'une année sur l'ensemble du pays. De la même façon, le taux de scolarisation des membres des ménages est plus élevé dans la région de Sikasso : 16% des membres des ménages ont déjà été scolarisés contre 13% dans l'ensemble du pays (Tableau 6).

Tableau 6 : Le niveau de scolarisation
Table 6: School level

		Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
% de personnes qui ont déjà été scolarisées	moyenne	13**	15	16	12***	7***	16	12	13
	écart-type	17	18	18	17	12	20	16	18
Nombre d'années de scolarisation de la femme la plus instruite du ménage	moyenne	0,6***	1,2	1,3	0,9**	0,6***	0,9*	0,4**	0,1
	écart-type	1,5	2,2	2,2	2,1	1,6	2,0	1,2	2,0

Source: EMEP 2001, 2001. Nos calculs.
Légende : test de comparaison des moyennes par rapport à Sikasso, test unilatéral *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

b) La pauvreté

Les dépenses ont été particulièrement faibles dans la région de Sikasso au cours de l'année 2001 (Tableau 7). En valeur réelle, elles se sont élevées à 68 424 FCFA/personne et par an. En francs constants, déflatés par les prix, les différences entre régions restent presque identiques. Ainsi, Sikasso est l'avant dernière région (avant Gao) en termes de dépenses par personne et par an.

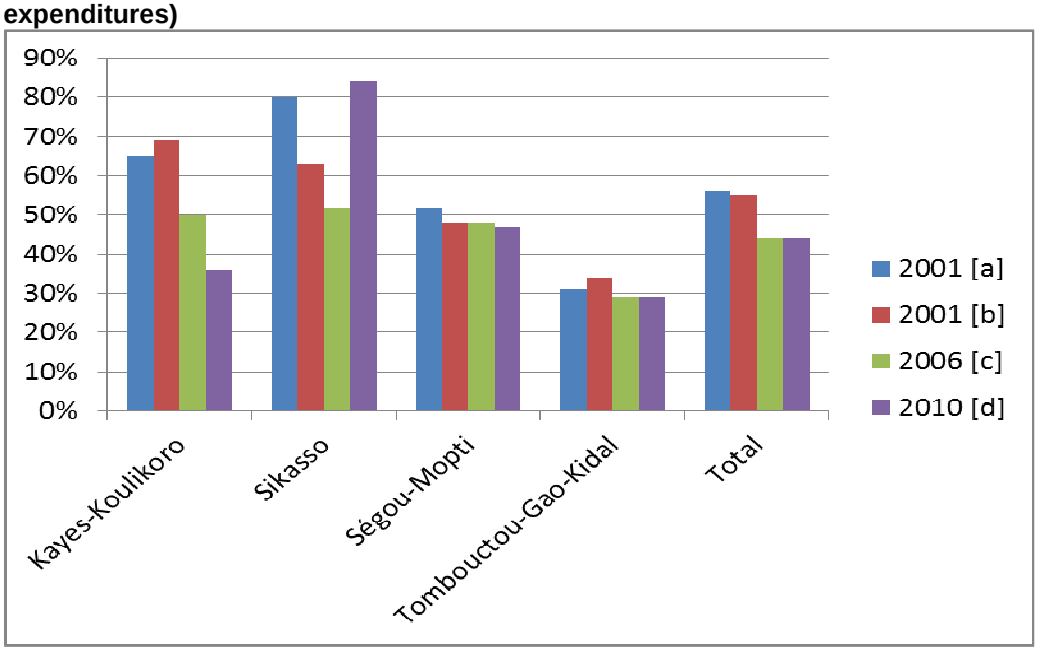
Tableau 7 : Les dépenses totales des ménages : un indicateur de la pauvreté
Table 7: Household expenditures: a poverty indicator

Régions administratives		Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Dépenses totales (KFcfa courants/an/pers)	moyenne	92***	83***	68	101***	75**	113**	61	87
	écart-type	67	69	38	51	38	62	26	59
Dépenses totales (KFcfa constants par rapport à Bamako/an/pers)	moyenne	120***	98	93	139***	113***	141***	80*	114
	écart-type	88	81	52	70	57	78	34	75

Source: EMEP 2001. Nos calculs.
Légende : test de comparaison des moyennes par rapport à Sikasso, test unilatéral *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Ces résultats sont confirmés par d'autres auteurs et l'incidence de la pauvreté, mesurée par les dépenses par tête, quelle que soit la méthode d'estimation de la ligne de pauvreté, et l'année considérée (2001, 2006 et 2010) est toujours supérieure à Sikasso à celle des autres régions et à la moyenne nationale, à une exception près (Figure 4). A Sikasso, selon les méthodes et selon les années, le nombre de personnes vivant au-dessous du seuil de pauvreté varie entre 52 et 84 % de la population, alors qu'au niveau national ce taux varie entre 44 et 56%.

Figure 4 : Incidence (en %) de la pauvreté mesurée par les dépenses
Figure 4: Incidence (in %) of poverty (measured by expenditures)



Sources : a, b et c : Mesplé-Somps *et al,* 2008 différentes sources et méthodes de calcul ; d : IMF, 2011.

Le capital matériel est un des meilleurs du pays : en termes d'accès aux terres (la surface cultivée par personne est une des plus élevée) et d'équipement agricole (tableau 8). Nous pensions que le nombre d'animaux était élevé mais les données du recensement agricole (Tableau 8) montrent qu'en moyenne les exploitations agricoles de cette région possèdent moins d'animaux que la plupart des autres exploitations. Les effectifs, par souci de comparaison, sont ramenés au nombre d'animaux par personne. De fait, dans la région de Sikasso, les agriculteurs ont plus souvent qu'ailleurs des bovins de trait (données non présentées) mais moins d'autres animaux. Cette forte présence d'animaux de trait, l'équipement agricole, ainsi que le temps important consacré au travail agricole, expliquent les plus grandes superficies cultivées et la forte production de la région.

Tableau 8 : Effectifs d'animaux dans les exploitations agricoles en 2004 (Effectif moyen par personne)
Table 8 : Number of animals in farms (Average number per person)

Régions administratives	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Kidal	Bamako	Total
Indice d'équipements agricoles (1)	0,6***	0,7***	0,9	0,7***	0,6***	0,1***	0,1***	0	0	0,7***
(moyenne et *écart type*)	*0.5*	*0,5*	*0,8*	*0,6*	*0,5*	*0,6*	*0,6*			*0,6*
Superficie cultivée (ha/pers)	0,21	0,39	0,50	0,58	0,42	0,12	0,13	0,43	0,06	0,37
Cheptel bovin (effectif/pers)	0,6	0,6	0,7	0,6	1,2	0,9	1,1	0,3	0,2	0,8
Cheptel ovin (effectif/pers)	0,7	0,4	0,4	0,5	0,8	1,2	2,8	5,4	0,2	0,8
Cheptel caprin (effectif/pers)	0,5	0,5	0,4	0,6	1,0	1,7	3,0	5,6	0,1	0,9

Source: (1) EMEP 2001 et RGA2004 (CPS/DNA/MINAGRI, 2008 p 25 et pp. 61-64). Nos calculs. Les données emep concerne les ruraux, les données du RGA les ménages ayant une activité agricole.
Légende : somme pondérée avec des poids respectifs de 4, 3, 2 et 1 pour le tracteur, la motopompe, le motoculteur et la charrue.

Ainsi, les données issues des enquêtes sur la pauvreté aussi bien que les données relative au cheptel montrent que les habitants, et les ruraux en particulier, de la région de Sikasso sont relativement plus pauvres que les habitant des autres régions. Pour autant, les exploitations agricoles sont mieux équipées qu'ailleurs et les superficies cultivées sont en moyenne supérieures. Ces résultats confirment la persistance du paradoxe agriculture/pauvreté.

c) le capital social

En moyenne, dans la région de Sikasso, les ménages ont donné 0,02 ration par personne et par jour (environ 7 rations par an et par personne), ont reçu la moitié. Les écarts-types sont très grands et l'analyse de ce comportement moyen ne montre pas de différences avec les autres régions, à l'exception des régions plus septentrionales (Tombouctou, Gao) où les pratiques d'échanges de plats semblent plus répandues (Tableau 9).

En ce qui concerne le nombre d'invités au moment des repas, Sikasso est en dernière position avec Koulikoro. Ainsi, les liens entre ménages, tout au moins ceux saisis par cet indicateur, sont moins important à Sikasso qu'ailleurs.

Tableau 9 : Indicateurs de capital social
Table 9: Indices of social capital

Régions administratives		Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou	Gao	Total
Nombre moyen de rations données par semaine	moyenne	0,02	0,02*	0,02	0,03	0,02	0,13***	0,08***	0,03
	écart-type	0,13	0,06	0,07	0,13	0,05	0,23	0,14	0,12
Nombre moyen de rations reçues par semaine	moyenne	0,04	0,01	0,02	0,03	0,02	0,08***	0,09***	0,03
	écart-type	0,34	0,06	0,12	0,09	0,09	0,16	0,17	0,03
Nombre d'invités aux repas	moyenne	0,14***	0,11	0,09	0,19***	0,13**	0,31***	0,12*	0,03
	écart-type	0,27	0,24	0,14	0,42	0,28	0,48	0,17	0,03

Le nombre de plats donnés et reçus et le nombre d'invités aux repas sont exprimés en rations journalières par personne
Source: EMEP 2001, 2001. Nos calculs.
Légende : test de comparaison des moyennes par rapport à Sikasso, test unilatéral *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

4. Discussion

Ces données agrégées par grande région administrative cachent des disparités en termes de systèmes de culture et d'alimentation, en termes de distribution des ressources et il est difficile de conclure de façon simple et définitive pour expliquer les causes de la malnutrition, phénomène qui touche les individus. Pour autant, l'analyse de ces différentes données selon le cadre conceptuel retenu (figure 1) permet d'organiser les données, de tirer quelques grands traits synthétiques, de préciser les travaux précédents, et d'émettre quelques hypothèses nouvelles.

Dans la région de Sikasso, la production alimentaire est abondante (surtout les céréales) et les ménages sont en moyenne relativement riches en terme de terres et de matériel agricole, ainsi qu'en termes de capital humain : ce sont eux les « mieux » scolarisés. La région est également mieux dotée en infrastructures de santé, d'accès à l'eau, de routes (non présentées ici) que les autres régions maliennes. La moyenne des dépenses des ménages est pourtant plus faible dans cette région que dans les autres régions et l'incidence de la pauvreté mesurée à partir des dépenses est particulièrement élevée. Cela peut être lié au fait que la méthodologie de l'enquête ne permet pas de relever précisément les dépenses de biens durables, ainsi que les dépenses exceptionnelles. De plus, l'épargne peut être, comme le suggèrent les auteurs du rapport du FMI (2010), particulièrement importante. Il est possible que les revenus soient plus élevés qu'ailleurs mais que les dépenses soient plus faibles, l'épargne étant plus élevée, mais on manque d'informations sur ce point. Si tel était le cas, le paradoxe pauvreté/agriculture pourrait être reformulé : les ménages ne seraient pas spécialement pauvres, mais ils préfèreraient épargner ou investir dans des biens d'équipement ou des biens durables (maison) ou des dépenses exceptionnelles (à caractère social, ou scolaires) plutôt que de dépenser dans des consommations courantes (alimentation, habillement). Ces hypothèses pourraient rejoindre les travaux de Banerjee et Duflo (2007) qui expliquent que l'alimentation n'est pas souvent la priorité des ménages, y compris très pauvres et sous-alimentés.

Par ailleurs, le régime alimentaire est très monotone et ce trait est potentiellement explicatif du retard de croissance des enfants. En effet, il existe généralement un lien entre le score de diversité nutritionnelle et le statut nutritionnel des enfants (Arimond et Ruel, 2004).

Aussi, même si les exploitations agricoles sont relativement plus productives que celles des autres régions, car la situation climatique est plus favorable et le taux d'équipement agricole important, le bénéfice de cette production est limité pour la nutrition des enfants car les revenus tirés de la vente des surplus dégagés et du coton ou d'autres cultures de rente, sont accaparés par les chefs de famille (Tefft *et al*, 2000,2003) et peu alloués aux dépenses de consommation courantes dans les dépenses alimentaires.

Dans la région de Sikasso, les adultes, femmes et hommes, sont plus nombreux à être actifs, et notamment dans le secteur agricole que dans les autres régions du Mali. C'est une cause potentielle de manque de temps et de soins consacrés aux enfants, et une explication possible des fortes prévalences de retard de croissance. Cela correspondrait aux observations réalisées notamment par Parent *et al* (2002) dans les régions irriguées du Burkina Faso où les femmes faisant du maraîchage et travaillant plus avaient des enfants présentant plus souvent des problèmes nutritionnels. Pour autant, cette hypothèse mérite une recherche bien plus approfondie et détaillée. Comme le montre par exemple Ukwuani et Suchindran (2003), qui ont analysé l'enquête nationale démographique et de santé 1990 du Nigéria, le travail des femmes a un effet différent selon qu'il est rémunéré ou non, que les femmes emmènent leurs enfants avec elles ou non, et selon l'âge des enfants.

Ces résultats relativement négatifs sur le lien entre production agricole et nutrition peuvent décevoir les gens qui ont œuvré au développement agricole de la région de Sikasso, mais il faut savoir que les liens entre croissance de la production agricole et nutrition sont extrêmement complexes et non immédiats. Récemment Masset *et al* (2012) ont recensé des centaines d'interventions dans le domaine agricole dont l'objectif était explicitement d'améliorer la nutrition. Les résultats sont faibles : très peu d'interventions ont un effet direct et mesurable sur la nutrition. De fait, il existe peu d'études à la fois scientifiques et fondées empiriquement sur la relation entre, d'une part, volume et nature des produits, d'autre part, effets sur la santé et la nutrition au niveau des ménages agricoles. Le travail de Muller (2009) à partir de données des années 1980 au Rwanda est une rare exception. Il montre quel est l'effet des différentes cultures sur la nutrition et la santé des agriculteurs. En 2011, l'IFPRI a organisé une conférence sur les relations entre agriculture et santé (Fan et Pandya-Lorch, 2012). A partir de différentes illustrations, de différentes régions du monde, la plupart des contributions invitent à concevoir des politiques agricoles pour améliorer la santé dans les pays en développement, insistent également sur les lacunes actuelles tant au niveau conceptuel qu'au niveau des exemples concrets, trop rares et trop dispersés pour en tirer des conclusions opérationnelles et généralisables.

5. Conclusion

Ce travail illustre la nécessité d'aller au-delà idées reçues sur la relation agriculture/sécurité alimentaire. Une relativement meilleure production agricole n'est pas une condition suffisante pour assurer la sécurité alimentaire des enfants des ménages ruraux. Dans le cas de cette région de Sikasso, on a montré que les infrastructures en général et de santé en particulier sont de meilleure qualité que dans les autres régions. Le taux de maladie est moins élevé. Les causes immédiates du plus fort taux de retard de croissance des enfants qu'ailleurs sont liées à

une mauvaise alimentation et vraisemblablement à un déficit de soin. L'alimentation y est plus monotone et souvent moins riche en calories. Etant donné que les systèmes de production agricoles sont plus diversifiés que dans la plupart des autres régions du Mali, on ne sait pas si cette monotonie de l'alimentation est le fait des habitudes alimentaires, plus tournée vers les céréales que dans d'autres régions, celui des préférences des chefs de ménages qui préfèrent dépenser ailleurs que dans l'alimentation, épargner et ou investir ou encore celui du manque de moyens et de droits dont disposent les parents des jeunes enfants au sein de ménages de grande taille. Par ailleurs, le temps de travail dans l'agriculture est particulièrement élevé dans cette région et le temps disponible pour prendre soin des enfants certainement une cause supplémentaire des mauvaises performances nutritionnelles constatées. Cette contribution met également en exergue le manque de statistiques de production agricole, en dehors des céréales, et de statistiques détaillées et fiables sur l'alimentation. Elle invite ainsi à approfondir les méthodes de collecte des informations relatives à la malnutrition, la consommation alimentaire et la pauvreté. En effet, bien que les enquêtes utilisées comportent de nombreuses informations, et qu'elles soient souvent sous-exploitées, certaines informations clés concernant notamment la répartition des revenus, des dépenses et de la consommation entre les membres des ménages et le travail des parents manquent pour expliquer très précisément le paradoxe décrit.

Remerciements :

Nous remercions chaleureusement les collègues Jean-François Belières (Cirad) pour nous avoir transmis sa documentation et les données agricoles sur le Mali, Michelle Holdsworth, Yves Martin-Prével et Marie-Claude Dop de l'Ird, pour leur aide concernant la nutrition, et Francis Delpeuch (Ird) pour nous avoir mis sur la piste du travail des femmes dans l'explication du paradoxe. Les deux rapporteurs de la revue nous ont également très utilement aidés à préciser les différents points à travers des relectures attentives.

Références

Ahmadi N. (ed.), Teme B. (ed.). 1998, Actes du séminaire Aménagement et mise en valeur des bas-fonds au Mali. Bilan et perspectives nationales, intérêt pour la zone de savane Ouest-africaine. Sikasso, Mali. Montpellier : CIRAD, 498 p.

Arimond M, Ruel MT, 2004. Dietary Diversity Is Associated with Child Nutritional Status: Evidence from 11 Demographic and Health Surveys. *The Journal of Nutrition* 134 : 2579-85.

Banerjee AV, Duflo E, 2007. The economic lives of the poor. *The journal of economic perspectives: a journal of the American Economic Association* 21 : 141-68.

Bocoum I, 2011. *Sécurité alimentaire et pauvreté. Analyse économique des déterminants de la consommation des ménages. Application au Mali.* Thèse de doctorat. Université de Montpellier 1.

Bocoum I, Dury S, Egg J, 2012. La pauvreté monétaire est-elle un bon indicateur de l'insécurité alimentaire des ménages ? *Economie Rurale* 330-331: 145-160.

Bouvier P, Papart J-P, Wanner P, Picquet M, Rougemont A, 1995. Malnutrition of children in Sikasso (Mali): Prevalence and socio-economic determinants. *Soz Praventivmed* 40 : 27-34.

CPS/DNA/MINAGRI, DNPIA/MEP, DNSI/MinPAT, 2007. *Recensement Général de l'Agriculture (RGA) - Campagne Agricole 2004-2005. Résultats définitifs - Volume 1 Rapport de synthèse*. Bamako: Ministère de l'Agriculture, Cellule de planification et de statistique, Direction nationale de l'Agriculture Ministère de l'Elevage et de la pêche, Direction nationale des productions et des industries animales Ministère du plan et de l'aménagement du territoire, Direction nationale de la statistique et de l'information Coopération française FAO. http://harvestchoice.org/sites/default/files/downloads/publications/Mali_2004-05_Vol1.pdf

CPS/MS, DNSI/MEIC, 2002. *Enquête Démographique et de Santé*. Bamako: Cellule de Planification et Statistique du Ministère de la Santé et Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Commerce, Bamako, Mali, ORC Macro et Calverton, Maryland, USA.
http://www.measuredhs.com/publications/publication-FR134-DHS-Final-Reports.cfm

CPS/MS, DNSI/MEIC, 2007. *Enquête Démofigureique et de Santé du Mali 2006*: Cellule de Planification et Statistique du Ministère de la Santé et Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique du Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Commerce, Bamako, Mali et Calverton et Macro International Inc Maryland, USA. http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR199/FR199.pdf

Deaton AS, Drèze J, 2009. Food and Nutrition in India: Facts and Interpretations. *Economic and Political Weekly* XLIV (7): 80.

Delarue J, Mesplé-Somps S, Naudet J-D, Robilliard A-S, 2009. *Le paradoxe de Sikasso : coton et pauvreté au Mali*, Document de travail, n°09, Paris: IRD, DIAL, AFD. http://www.dial.prd.fr/dial_publications/PDF/Doc_travail/2009-09.pdf

DNSI/MPAT, 2001. *Annuaire statistique du Mali 2000*: Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique, Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire, Bamako, Mali. http://www.malikunnafoni.com/bibliostat/docs/030108036_dnsi_2001.pdf

Dury S, Fouilleux E, 2011. La construction des politiques de sécurité alimentaire : institutions, discours, représentations. In: Arditi C, Janin P, Marie A, eds. *La lutte contre l'insécurité alimentaire au Mali ; Réalités et faux semblants,* Paris: Karthala, p. 69-90.

Fan S, Pandya-Lorch R, eds, 2012. *Reshaping Agriculture for Nutrition and Health.* Washington. http://www.ifpri.org/publication/reshaping-agriculture-nutrition-and-health

Gillepsie S, Kadiyala S, 2012. Exploring the Agriculture-Nutrition Disconnect in India. In: Fan S, Pandya-Lorch R, eds. *Reshaping Agriculture for Nutrition and Health*. Washington, DC: IFPRI, p. 173-81.

Haddad L, 2000. A conceptual framework for assessing agriculture-nutrition linkages. *Food and Nutrition Bulletin* 21 : 367-73.

Hawkes C, Ruel M, 2006. The links between agriculture and health: an intersectoral opportunity to improve the health and livelihoods of the poor. *Bulletin of the World Health Organization* 84 (12): 984-90. doi: 10.2471/blt.05.025650

IMF, 2011. Mali: Poverty Reduction and Strategy Paper-2011 Progress report. IMF Country report n° 11/372 Washington, D.C. International Monetary Fund. http://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2011/cr11372.pdf

INS/MEF, 2010. *Annuaire Statistique du Mali 2008*: Institut National de la Statistique, Ministère de l'Economie et des Finances, Bamako, Mali. http://www.malikunnafoni.com/bibliostat/docs/030108035_dnsi_sd.pdf

Kennedy G, Ballard T, Dop MC, eds, 2011. *Guidelines for measuring household and individual dietary diversity*. Rome: FAO. http://www.fao.org/docrep/014/i1983e/i1983e00.pdf

Masset E, Haddad L, Cornelius A, Isaza-Castro J, 2012. Effectiveness of agricultural interventions that aim to improve nutritional status of children: systematic review. *British Medical Journal (Clinical research ed)* 344: d8222. doi: 10.1136/bmj.d8222

Mesplé-Somps S, Robilliard A, Graeb J, Cogneau D, Grimm M, 2008. Coton et pauvreté en Afrique de l'Ouest : analyse comparée des conditions de vie des ménages au Mali et Burkina Faso, Ex-post série analyse d'impact. Paris: Agence Française de Développement. 80 p. http://www.afd.fr/jahia/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Evaluations/Analyses-impact/01-analyse-impact.pdf

Muller C, 2009. Do agricultural outputs of partly autarkic peasants affect their health and nutrition? Evidence from Rwanda. *Food Policy* 34 : 166-75. doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.010

PAM, UNICEF, 2006. *Analyse de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité (CFSVA)*: Programme Alimentaire Mondiale, UNICEF, Commission Européenne, Commissariat à la Sécurité Alimentaire, Mali.
http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/vam/wfp150222.pdf

Parent G, Zagré M, Ouédraogo A, Guiguembé R, 2002. Les grands hydro-aménagements au Burkina Faso contribuent-ils à l'amélioration des situations nutritionnelles des enfants ? *Cahiers Agricultures* 11 : 51-7.

Tefft J, Kelly V, 2003. Comprendre et réduire la malnutrition au Mali: résultats des recherches préliminaires du projet sur les liens entre la nutrition infantile et la croissance agricole (LICNAG), *Note de Synthèse* Usaid, Cilss, Ministère de la santé, 8.
http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/11421/1/ps03060f.pdf

Tefft J, Penders C, Kelly V, Staatz JM, Yade M, Wise V, 2000. *Linkages Between Agricultural Growth and Improved Child Nutrition in Mali*, MSU International Development Working Papers: Michigan State University.
http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/54575/2/idwp79.pdf

Udher, C., Bricas, N., Zoungrana, B., Thiron, M. C., Roy-Macauley, H., Maraux, F., Konaté, G., Baris, P., Demay, S., de Raissac, M., Boirard, H., Remy, P & Simon D. 2011. *Les cultures vivrières pluviales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Eléments d'analyse et propositions pour l'action*. Editions de l'AFD, Coll. A Savoir n°6, Paris.
http://www.afd.fr/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/A-savoir/06-A-Savoir.pdf

Ukwuani FA, Suchindran CM, 2003. Implications of women's work for child nutritional status in sub-Saharan Africa: a case study of Nigeria. *Social Science & Medicine* 56 : 2109-21. doi: 10.1016/s0277-9536(02)00205-8

UNICEF, 1998. *La situation des enfants dans le monde 1998.* New York.

WHO, 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, World Health Organization. Rapport technique n° 854.
http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/index.html

OMS, Mali, Consultée le 9 février 2012.
data http://apps.who.int/nutrition/landscape/report.aspx?iso=mli