

Innover pour développer les marchés : le cas de la conservation du niébé au Burkina Faso

Dabat Marie-Hélène¹, Drabo Issa², Lançon Frédéric³, Baas Wilma⁴

1-CIRAD, UPR Arena, Burkina Faso ; 2-INERA, Programme Protéagineux, Burkina Faso ; 3-CIRAD, UPR Arena, France ; 4-PADAB, Burkina Faso

Atelier Système post-récolte, valorisation technologique et qualité des ressources alimentaires africaines, 20-25 septembre 2010, Cotonou, Bénin

Les connaissances utilisées dans cette communication proviennent des travaux menés par le CIRAD avec la collaboration de l'INERA dans le cadre de son partenariat avec le Programme d'Appui au Développement de l'Agriculture du Burkina Faso (PADAB II / 2006-2011) sur sept filières (niébé, poisson, bétail viande, volaille, karité, gomme arabique, bois énergie) dans trois régions du pays (Est, Centre Est, Sahel). Ce programme est soutenu par la Coopération danoise.

Résumé

Le niébé est une culture vivrière pourvoyeuse de revenus en milieu rural au Burkina Faso. Ses marchés se développent: zones de production, grandes villes, exportations régionales. Un des goulots d'étranglement de la filière est la difficulté de conserver le produit pour des raisons techniques et financières. La recherche appliquée a mis au point un emballage qui permet de diminuer les pertes et de normaliser le conditionnement du produit. La communication examinera cette innovation sous les angles de son intérêt à opérer les ajustements de l'offre et de la demande sur des marchés volatiles et de l'enjeu de l'intégration à ces marchés de l'agriculture familiale.

Introduction : une culture vivrière en passe de devenir une culture de rente

Les options stratégiques retenues par l'Etat burkinabé sont de stabiliser une croissance annuelle du PIB à 5% de façon à abaisser le taux de pauvreté à 30% en 2015. Le secteur agricole « au sens large » (filières agro-sylvo-pastorales et halieutiques), qui participe à 40% du PIB et concerne 80% de la population, est concerné en premier lieu. Les objectifs de l'Etat sont la diversification des filières, une meilleure intégration de l'agriculture aux marchés et un développement des marchés intérieurs et extérieurs, les taux d'insertion au marché étant très faibles pour les céréales traditionnelles (moins de 10% de la production pour le mil et le sorgho, 15% pour le maïs).

Le niébé ou *Vigna unguiculata*, plante de la famille des légumineuses et d'origine Africaine ou Asiatique, selon les sources (Bengaly, 2010), est exemplaire en la matière. Cultivé traditionnellement au Burkina Faso en culture associée avec les céréales, le niébé était, jusqu'aux années 1990, une culture vivrière secondaire essentiellement réservé à l'autoconsommation familiale et aux marchés locaux. Une part importante de la production est aujourd'hui destinée à la vente sur les marchés urbains et à l'exportation vers les pays côtiers de la sous-région Afrique de l'Ouest. Cette culture occupe désormais une position particulière dans le système agro-alimentaire burkinabé.

Le niébé présente plusieurs avantages sur les plans économique, social et environnemental, qui en font un produit intéressant pour atteindre des objectifs de réduction de la pauvreté et de développement durable:

- adaptation à différents types de sols (y compris les sols pauvres et dégradés) et différents niveaux de pluviométrie (400 à 1200 mm) ;
- lutte contre la désertification par protection du terrain contre le ravinement produit par les précipitations intenses et irrégulières ;

- précocité de la récolte par rapport aux céréales traditionnelles qui atténue les difficultés de la période de soudure en permettant aux ménages agricoles d'acquérir des liquidités pour satisfaire des besoins de consommation courants ;
- valeur protéinique et diversification du régime alimentaire des populations rurales, essentiellement fondé sur la consommation des céréales ;
- valorisation des feuilles et tiges qui constituent un excellent aliment pour les animaux et représentent donc un fourrage recherché par les éleveurs¹.

Le niébé est devenu un produit stratégique pour le Burkina Faso en raison des opportunités de revenus complémentaires qu'il offre aux producteurs, en particulier aux ménages ruraux en dehors des zones cotonnières, et aux autres acteurs de la filière. L'importance désormais accordée au niébé dans les politiques publiques s'est concrétisée dans la formulation d'un Plan d'action pour le développement du niébé en 2003 (Statistika, 2003), et l'accélération de programmes de productions de semences. Ainsi, le niébé est en train de devenir progressivement une culture de rente sous l'impulsion du marché. La recherche agronomique accompagne cette évolution par la mise au point de variétés améliorées correspondant à la demande des acheteurs mais aussi par d'autres innovations techniques telles que l'amélioration des conditions de conservation dont nous témoignons de l'intérêt dans cette communication.

La configuration du marché du niébé : offre et demande en croissance

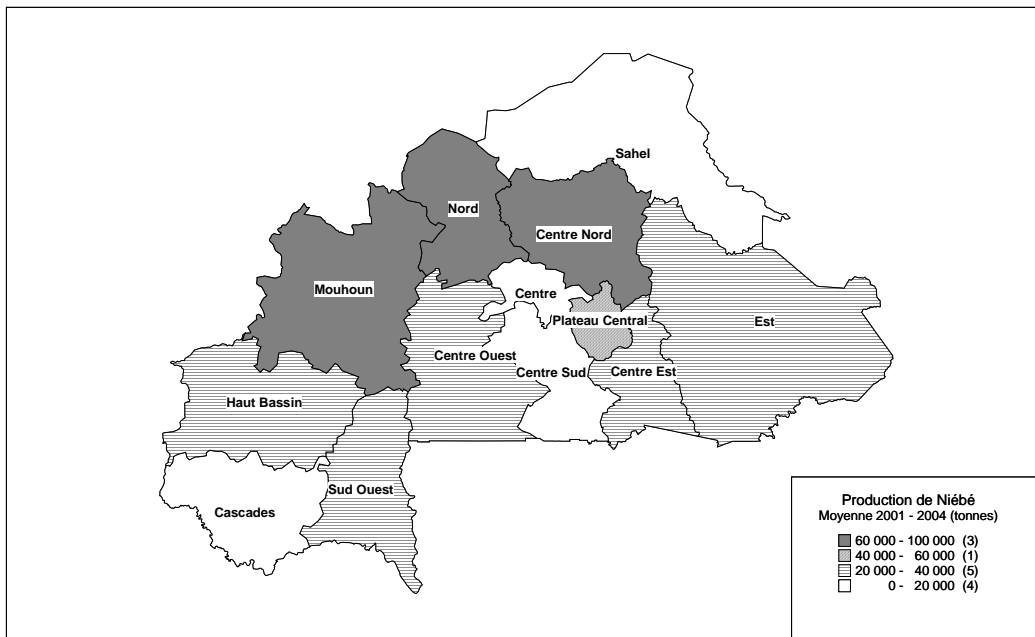
Une production familiale qui progresse à l'échelle de l'ensemble du territoire

L'offre de niébé a la particularité d'être le fait majoritairement d'un grand nombre de producteurs individuels avec des superficies de très petites tailles. Les volumes de production sont modestes car environ 68% des exploitants produisent moins de 3 sacs de 100 kg et les 32% restants produisent un maximum de 10 sacs (Statistika, 2003). Ensuite, contrairement à d'autres cultures de rente, la production de niébé s'étend sur l'ensemble du territoire national, à des degrés divers cependant selon les régions² (Fig.1). Les effets de l'augmentation de sa production devraient donc bénéficier aux populations les plus défavorisées dans une grande partie du pays.

¹ Comme pour les autres protéagineux, la culture du niébé est aussi valorisée par l'utilisation des fanes de la plante comme fourrage. Selon des producteurs enquêtés, la botte de 3 pieds de fanes est vendue 75 FCFA. Ce marché est loin d'être négligeable ; en effet, si l'on considère une densité de semis de 5000 pieds par ha, on peut estimer que la valeur des fanes à l'ha serait de 125.000 FCFA alors que les 300 kg de graines produites ne valent que 75.000 FCFA (pour un prix au kg de 250 FCFA). Cependant, d'une part tous les pieds ne produisent pas des fanes commercialisables (les techniques de battage peuvent altérer la qualité, le degré d'humidité), d'autre part le marché de la fane est relativement étroit, essentiellement concentré dans les zones périurbaines où la pression sur la ressource est plus forte pour répondre à la demande en fourrage.

² Malgré les variations annuelles de niveaux de production, les régions dominantes restent le Nord, le Mouhoun (Nouna-Dédougou) et le Centre-Nord (Kaya et Boulsa).

Figure 1. Carte de répartition de la production de niébé au Burkina Faso

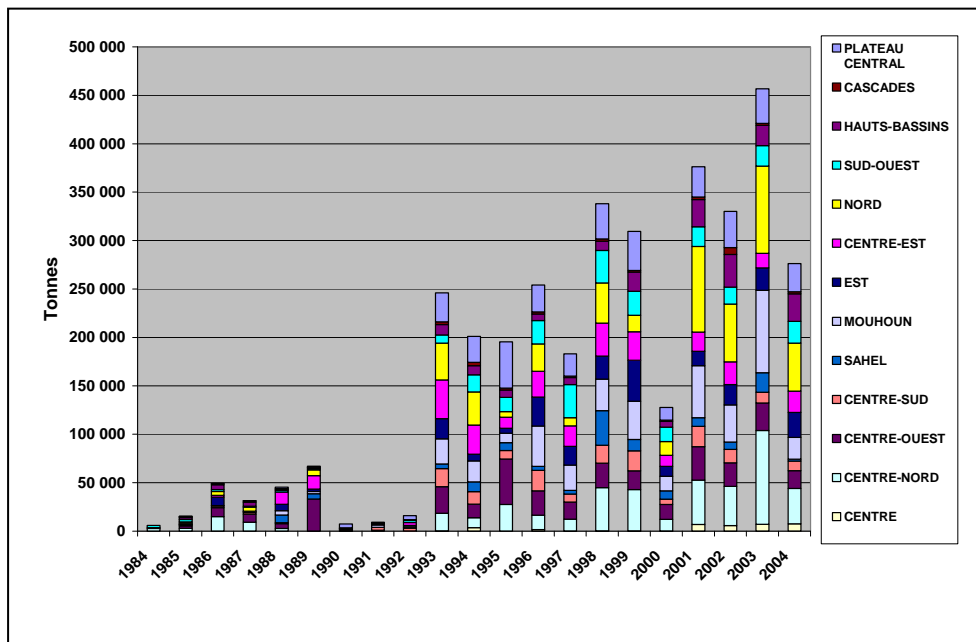


Source : d'après statistiques Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques

Remarque : cette carte est réalisée à partir d'une moyenne de productions régionales sur 4 années 2001-2004. Le MAHRH donne plus récemment une autre répartition sensiblement différente des 10 régions à forte production (2007) : Nord (57.400 t), Centre Nord (26.717 t), Mouhoun (23.135 t), Plateau Central (22.800 t), Hauts Bassins (21.133 t), Est (16.298 t), Centre Ouest (14.344 t), Cascades (5724 t), Centre (4032 t), Sahel (3322 t).

L'estimation de la production est basée sur les données fournies par les services de statistiques agricoles. Ces données indiquent une croissance rapide de la production à partir de l'année 1993, la production passant de quelques milliers de tonne à plus de 200 000 tonnes (Fig.2). Cette explosion peut être liée soit à un changement dans la méthode d'estimation de la production, soit à une réelle hausse de la production induite par un changement d'environnement (croissance des échanges régionaux, dévaluation stimulant la production et la consommation des vivriers produits localement). Cependant, il est plus probable que ce saut soit lié à un changement dans la méthode d'estimation. Ce changement pourrait être en relation avec l'attention croissante accordée au niébé dans la politique alimentaire du Burkina Faso eu égard à la diffusion de sa consommation et mieux refléter la situation réelle. Par la suite, le trend de la production de niébé continue à augmenter de façon importante.

Figure 2. Production de niébé par région



Source : Ministère de l'Agriculture, 2006

Ces séries statistiques montrent que la production de niébé au Burkina Faso est en forte croissance mais également qu'elle est extrêmement variable d'une année sur l'autre, une contrainte importante pour son développement, car ces variations limitent son insertion durable dans les styles alimentaires.

Une demande urbaine à potentiel de développement

La production de niébé est écoulee vers trois principaux débouchés :

- la consommation en milieu rural (autoconsommation, échanges monétaires en milieu rural),
- la consommation urbaine (dans les centres urbains secondaires et dans la capitale),
- les exportations vers les autres pays de la sous région.

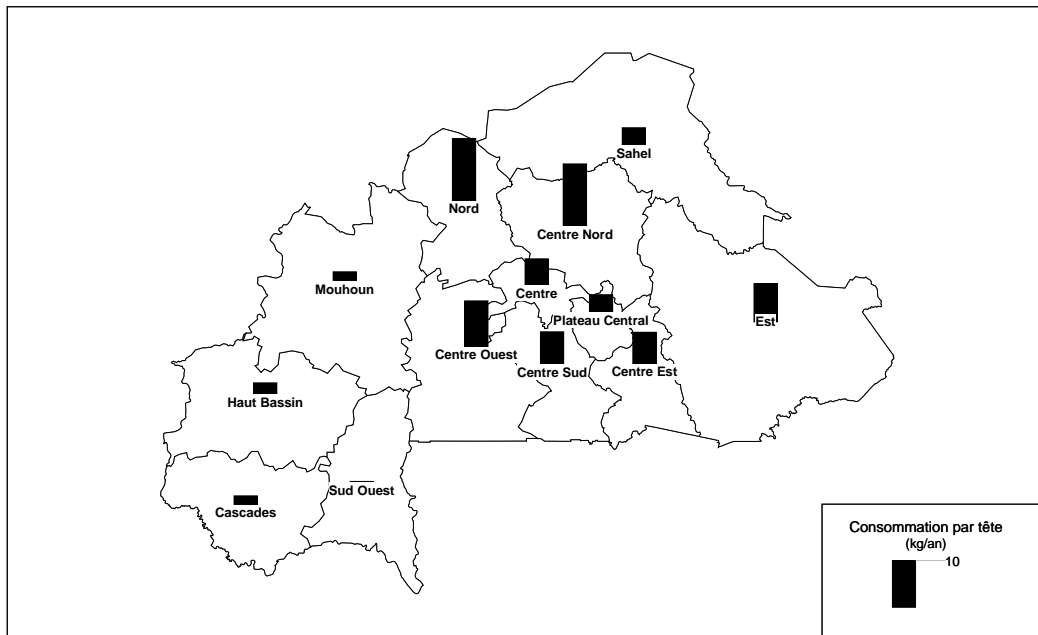
Le niébé est consommé par les ménages des différentes catégories socio-économiques tant en milieu rural qu'en milieu urbain au Burkina Faso. Cependant, les niveaux de consommation sont mal connus. On trouve dans la littérature des données de consommation annuelle moyenne par habitant à la même période pouvant aller de 1,5 kg (Langyintuo et al., 2003) à 13 kg en milieu rural (autoconsommation) et 10 kg en milieu urbain³ (Statistika, 2003). Notre propre estimation (Fig.3) donne un niveau de consommation de l'ordre de 7,6 kg en moyenne régionale (Lançon et al., 2009).

Cette dernière estimation repose sur les données publiées dans l'enquête burkinabé sur les conditions de vie des ménages (INSD, 2003) qui donne la valeur des consommations par ménage pour 2002. En prenant comme référence le nombre de ménages et la population totale couverte par l'enquête on peut calculer la valeur de la consommation par tête, convertie en kilogramme en prenant pour référence le prix moyen du niébé par région (en 2006). Cette distribution de la consommation par tête moyenne par région a servi de base pour calculer la consommation totale par région à partir des données de populations urbaines et rurales. Enfin le niveau de consommation par tête a été ajusté pour que la moyenne de consommation nationale par tête corresponde au niveau cité dans le Plan d'action national niébé. On observe que le niébé est consommé dans toutes les

³ Achat de niébé brut et/ou transformés.

régions même si la consommation par tête est plus élevée dans la partie centrale du Burkina Faso, en particulier dans les régions Nord, Centre Nord et Centre Ouest (plus de 10 kg par an).

Figure 3. Distribution par région de la consommation annuelle par tête



Source : d'après enquête budget consommation 2002

Les ménages ruraux apprécient la consommation du niébé entre autres pour son apport énergétique, son goût et sa consistance. En milieu urbain, Les motivations de consommation évoquées par les ménages lors des enquêtes sont plus diversifiées, s’y rajoute : sa valeur nutritive, la possibilité qu’il offre de varier le régime alimentaire et les utilisations possibles (association à d’autres aliments), d’équilibrer ainsi l’alimentation, d’innover dans la préparation des mets, d’économiser sur le budget des dépenses alimentaires (bien que son prix peut être élevé à partir de mars certaines années), pour certains de s’adapter aux nouveaux modes de consommation, pour d’autres de reproduire les traditions culturelles alimentaires de leur communauté d’origine (Bengaly, 2010).

Le niébé peut être consommé en l’état après cuisson avec une sauce ou en étant incorporé dans des plats avec d’autres aliments (riz...). Il peut être aussi consommé sous différentes formes après transformation : beignets frits (*samsa, moui-moui...*), beignets bouillis (*gonré*), sous forme de couscous (*birba*), etc. (Ferré et Diancoumba, 2010). Il n’y a pas de données précises quand aux poids respectifs de chacune des formes d’utilisation dans la consommation totale de niébé. L’enquête réalisée dans le cadre de la formulation du Plan national d’action indique seulement que 60% du niébé serait consommé à domicile et 40% à travers les services de restauration de rues ou les restaurants. Il est vraisemblable que le niébé en l’état (en sauce ou mélangé à d’autres céréales) est plutôt consommé dans les ménages alors que les formes transformées sont plutôt réservées au petit artisanat alimentaire et consommées en dehors du domicile, à l’exception du couscous de niébé qui est le seul produit transformé pouvant être conservé et qui peut donc répondre aux besoins de la consommation à domicile et/ou collective.

Malgré un potentiel de diversification des modes de préparation largement supérieur aux pratiques actuelles et pour certains consommateurs l’image de « ruralité » voire de « pauvreté » associée au niébé, on note une percée du niébé dans la restauration de rue depuis le réajustement monétaire de janvier 1994. La demande urbaine constitue le principal débouché de l’offre commercialisée. D’après Statistika (2002), la transformation marchande au Burkina Faso absorberait 20.000 à 25.000 t de

niébé par an. Ces mêmes auteurs estiment la croissance de la consommation annuelle entre 8.000 et 10.000 t en milieu rural et à environ 7.000 t en milieu urbain.

A l'exception du couscous (quantités marginales), toutes les formes de préparations doivent immédiatement précéder la consommation finale car elles ne peuvent être conservées, sans équipement. Autrement dit, l'essentiel du niébé produit est acheminé sous formes de grains jusqu'au point d'utilisation finale. Ceci signifie que les opportunités d'accroissement de la valeur ajoutée en amont sont limitées à l'amélioration des formes suivant lesquelles les grains sont commercialisés (propreté, calibrage, état de conservation).

Des exportations en forte croissance sur la dernière décennie

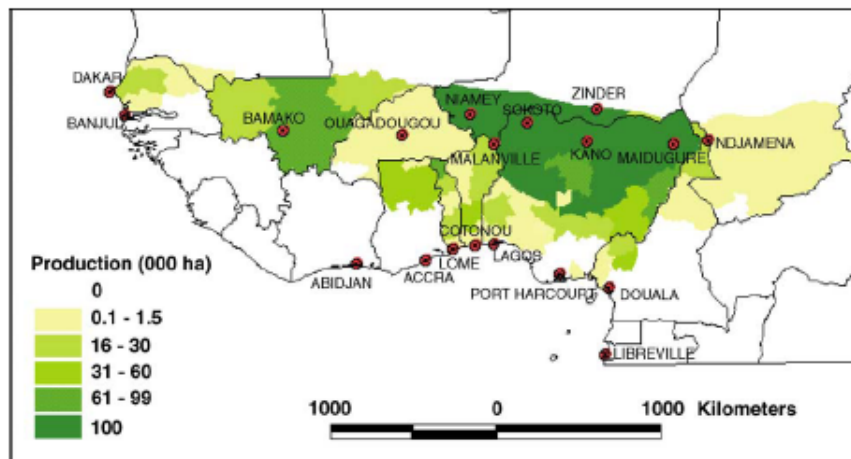
Les niveaux de consommation domestique ne suffisent pas à absorber tout le niébé produit. Le Burkina Faso est excédentaire et approvisionne la sous-région : le Ghana et le Bénin ; mais aussi selon les années, le Nigéria, le Togo, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Sénégal et la Mauritanie.

L'estimation des flux régionaux de niébé se heurte aux mêmes difficultés que celles rencontrée dans la reconstitution des flux entre les régions à l'intérieur du pays (Lançon et al., 2009). Les données publiées par la FAO sont très fragmentaires et incomplètes. Une étude a été réalisée par un ensemble de chercheurs du réseau socio-économique Bean/Cowpea CRSP au début de la décennie à partir de données nationales et recueillies par des projets (Langyintuo et al., 2003). Elle confirme l'orientation générale nord-sud des flux de niébé à partir des zones de savane soudaniennes vers les zones urbanisées du sud de la région (Fig.4, Fig.5), les pays du sud se distinguant par des niveaux moyens de consommation par tête annuel plus importants que les zones soudaniennes.

Sur la base de la campagne 1998-99, le Niger est le principal exportateur de la sous-région, avec 200.000 t loin devant le Burkina Faso qui selon les données utilisées par cette étude n'exportait que quelques 10 000 t au début la décennie mais qui pourrait bien exporter plus de 100.000 t en fin de décennie⁴. En termes de destination, l'essentiel des exportations du Niger vont au Nigeria, quelques milliers de tonnes étant exportées vers le Ghana et même une partie vers le Burkina Faso (sans doute des variétés spécifiques). Les exportations burkinabés sont essentiellement destinées au Ghana et au Bénin. Ces auteurs ne soulignent cependant que les données disponibles et sous-estiment sans doute les superficies nationales et le volume réel des flux régionaux.

⁴ Si on considère un niveau de production national moyen de 300.000 t et un niveau de consommation intérieure de 170.000 t produits transformés compris (10 kg par an * 17 millions de personnes), 130.000 t seraient exportées. Les exportations pourraient même dépasser les 300.000 t les bonnes années comme 2003 ou 2009 (production de niébé blanc estimée à 522.000 t, communication personnelle Sawadogo O., DGPER).

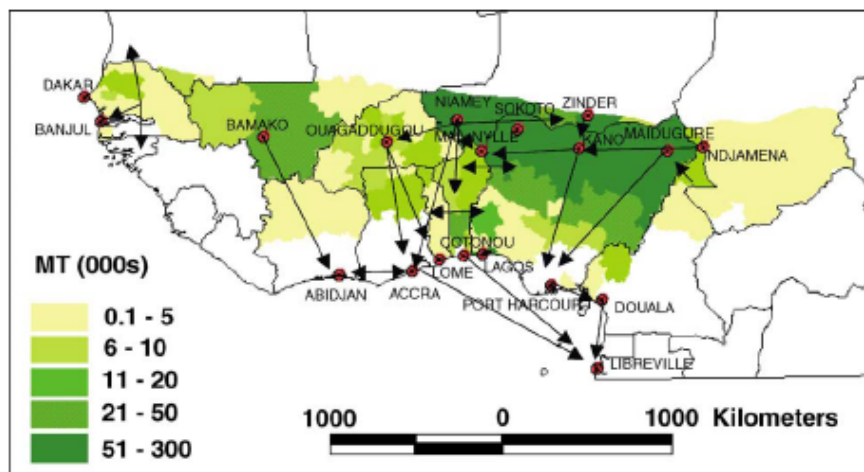
Figure 4. Distribution des superficies de niébé en Afrique de l'Ouest



Sources : PPMED (2000); ONASA (1999); DSID (1999); DSCN (1999); MAES/DISA (1998); AAS (1997) ; Service des Statistique Agricoles, Burkina Faso (1999); FAO (2000)

Source : Langyintuo et al. (2003)

Figure 5. Principaux flux d'échanges de niébé à l'échelle régionale



Sources : PPMED (2000); ONASA (1999); DSID (1999); DSCN (1999); MAES/DISA (1998); AAS (1997) ; Service des Statistique Agricoles, Burkina Faso (1999); FAO (2000)

Source : Langyintuo et al. (2003)

Malgré la croissance de ses exportations (passées de quelques dizaine de milliers de t à vraisemblablement entre 100 et 300.000 t par an en une décennie), le Burkina Faso n'aurait pas atteint le potentiel que représentent les débouchés extérieurs concentrés dans les zones urbaines des pays côtiers, structurellement déficitaires. En effet, Statistika (2003) estime le marché potentiel extérieur du niébé burkinabé à environ 500.000 t dont plus de la moitié pour le Nigeria (300.000 t), suivi du Ghana (50.000 à 90.000 t), du Togo (10.000 à 25.000 t) et du Bénin (20.000 t). La même étude indiquait au début de la décennie que le Burkina Faso pouvait viser un objectif réaliste de 400.000 tonnes de production et de 100 000 tonnes d'exportations annuelles dans le moyen terme, objectif vraisemblablement dépassé aujourd'hui.

En termes de qualité, l'étude PADAB (2009) a souligné la forte segmentation du marché, en particulier à l'export, en fonction de la taille du grain, de la couleur de l'oeil et surtout en fonction de l'état de conservation des graines (nombre de graines percées par les bruches).

Un marché segmenté en fonction de critères de qualité et très volatile

Plusieurs attributs de qualité : la couleur de l'oeil, la taille du grain, la propreté du produit

Deux types de niébé sont produits par les agriculteurs burkinabés: le *niébé blanc* dans la partie méridionale du pays, le *niébé rouge* dans la partie sahélienne. En volume de production, les statistiques disponibles ne font pas la distinction entre les deux types de niébé. Cependant, sur la base de la répartition géographique de la production, on peut estimer que la majeure partie de la production de la région Sahel est du niébé rouge à laquelle on doit ajouter une petite partie de la production des régions Nord et Centre Nord. La production de niébé rouge représenterait donc autour de 15.000 tonnes soit moins de 5% de la production totale de niébé.

Le niébé rouge occupe un segment particulier du marché du niébé, étant apprécié pour son goût plus sucré que celui du niébé blanc par les consommateurs des zones sahéliennes et guinéennes où se concentre l'essentiel de son marché. Son potentiel de croissance vers les marchés urbains du sud de la sous-région est donc limité. Cependant, la rareté relative du niébé rouge par rapport au niébé blanc se traduit sans doute par une valeur marchande plus élevée dans les zones où il est consommé. Selon les grossistes rencontrés sur le marché de Ouagadougou et à Dori, le niébé rouge bénéficierait d'une surcote de 25% par rapport au niébé blanc. Le niébé blanc reste donc largement majoritaire et c'est la forme de niébé la plus consommée dans la sous-région.

Au-delà de la couleur, les opérateurs de la filière distinguent aussi les graines de niébé en fonction de leur taille (gros grains, petits grains), bien que cet attribut de qualité ne soit pas nécessairement valorisé sur le marché. Ainsi dans les régions Est et Centre Est les intermédiaires interrogés expliquent que le niébé à gros grain s'écoule plus facilement mais sans que ceci se traduise par un prix différent. Par contre les intermédiaires interrogés à Dori expliquent que ce niébé peut être vendu 15% plus cher que le niébé à petits grains, et qu'il est rentable de payer les services de manœuvres (généralement des femmes) pour trier les sacs de niébé avant de les revendre. Ceci est peut-être dû au fait que les commerçants de Dori sont en relation avec des importateurs de niébé venant de la sous-région alors que ceux rencontrés dans l'Est et le Centre Est écoulent leurs produits sur le marché local ou national ; le tri des grains ne serait rémunérateur que sur les marchés d'exportation. Enfin les opérateurs sont aussi attentifs à la présence ou non de grains attaqués par les larves de bruche, qui peuvent déboucher sur le rejet des lots offerts si le pourcentage de grains attaqués est trop important sans qu'il y ait vraiment de norme explicite dans le domaine.

Une forte variabilité saisonnière des prix du niébé

Les séries de prix collectées par la SONAGESS, au niveau national et publiées par le RESIMAO au niveau régional sont un autre instrument de caractérisation de la dynamique de la filière niébé à travers l'évolution des prix dans les différents marchés de référence.

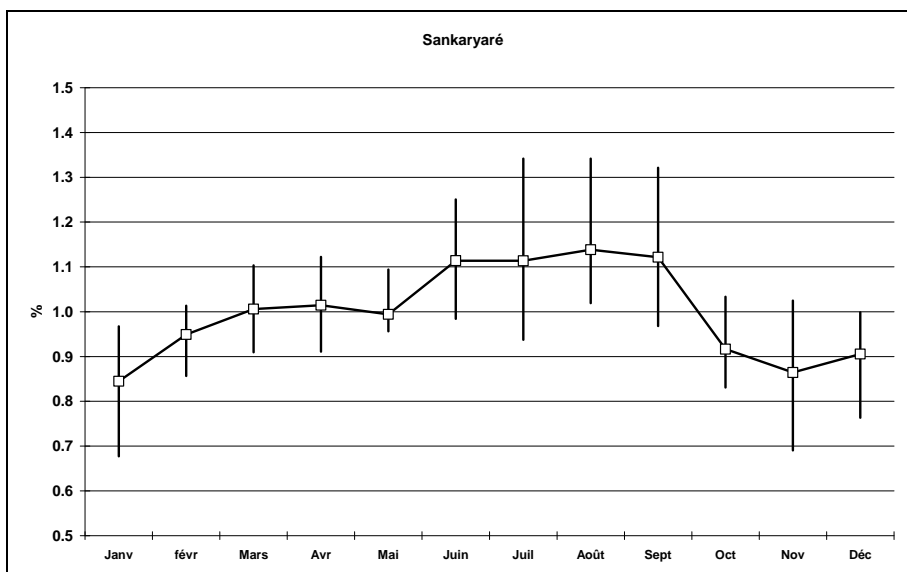
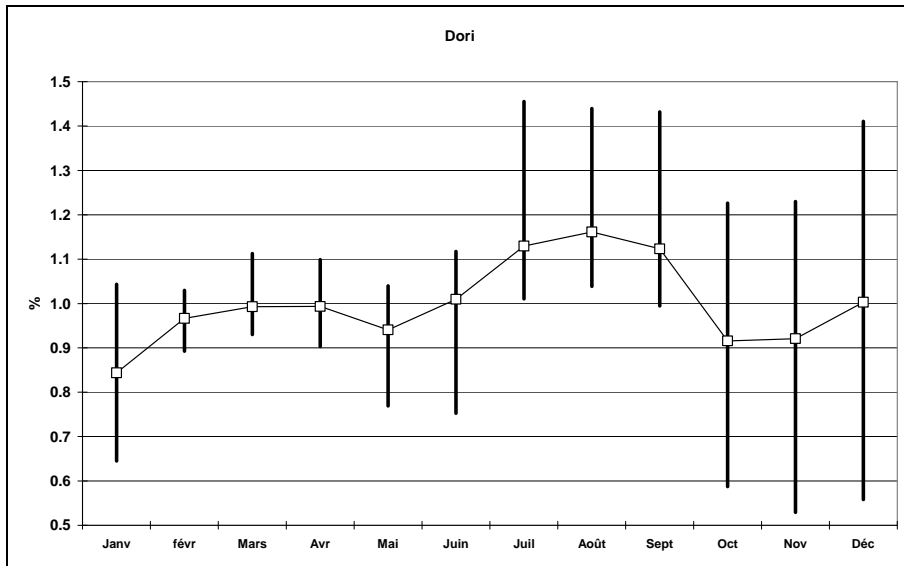
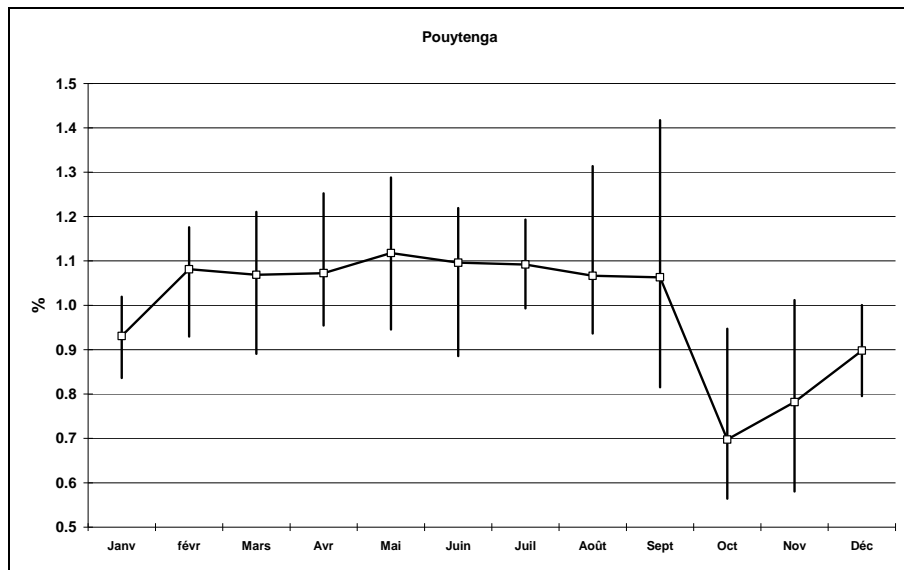
Le niébé est une culture pluviale dont la période de récolte reste relativement concentrée comme pour les autres cultures annuelles (octobre – novembre), même si sa récolte est précoce par rapport aux cultures céréalières et si sa large diffusion à travers les différentes aires agro-écologiques (zone sahélienne, savane soudanienne et savane guinéenne) favorise un certain étalement de la récolte en fonction des calendriers culturels et des régimes de pluie.

Les indices de saisonnalité calculés pour trois places de marché (Dori au Sahel, Pouytenga à l'Est, Sankaryaré à Ouagadougou - Fig.6) montrent des profils moyens de variations des prix relativement identiques avec une hausse plus accentuée en fin de période de soudure (juillet – septembre) pour Dori et Sankaryaré, alors que la baisse des prix associée à la récolte est plus marquée dans le cas de

Pouytenga. L'écart moyen entre les prix relevés à la récolte et ceux qui prévalent à la fin de la période de soudure sont de l'ordre 47% à Pouytenga, 37% à Sankayaré et 32% à Dori. Cependant il faut noter que ces indices de saisonnalité moyens qui représentent la moyenne du rapport entre le prix pour un mois donné et le prix moyen annuel sont eux même caractérisés par une très grande variabilité des valeurs maximales ou minimales représentées sur la figure par les barres verticales pour chaque mois. Ainsi dans le cas du marché de Pouytenga, on constate que pour le mois de septembre l'indice de saisonnalité peut varier de 80 à 140%, autrement dit le prix du mois de septembre peut être inférieur de 20% au prix moyen annuel ou au contraire supérieur de 40%. Cette variabilité de l'indice de saisonnalité est le résultat de la variation des calendriers culturaux, la récolte pouvant être tardive ou précoce, et de la variabilité de la production d'une année sur l'autre.

Cette prévalence d'une variation saisonnière relativement importante témoigne des capacités limitées des agents de la filière d'opérer les ajustements inter-temporels de l'offre à la demande par le biais de stocks. Cette forte volatilité des prix est donc en partie le résultat des contraintes techniques (pertes au stockage) et financières (capacité de financement des agents) et contribue sans doute à limiter la diffusion du niébé et le développement de sa place au sein des régimes alimentaires en milieu urbain en particulier mais aussi à l'exportation.

Figure 6. Indice de saisonnalité de prix sur les marchés de Dori, Pouytenga et Sankaryaré



Un goulot d'étranglement crucial pour la filière : la conservation du niébé

Les ventes de niébé sont individuelles ou groupées. Les ventes individuelles sont le fait des producteurs essentiellement auprès des commerçants et des ménages. Les gros acheteurs tels la SONAGESS ou le PAM, etc., n'ont généralement pas de contrats directs avec les producteurs individuels. La période intense de collecte du niébé dure 4 mois et s'étend d'octobre à janvier. Selon leur capacité financière, les commerçants collectent de plus ou moins grandes quantités avant de les écouler. En période d'activité intense, les collectes se font tous les jours ou les jours de marchés.

Pour la conservation des grains de niébé, plusieurs méthodes existent (d'après Bengaly, 2010 ; Drabo, 2010):

- La technique d'ensoleillement qui consiste à étaler les grains de niébé bien séchés sur un plastique noir posé sur la paille sèche (isolant), à les recouvrir d'un autre plastique transparent et à les exposer pendant 2 heures aux rayons solaires (à partir de 11 heures en octobre – novembre après les récoltes surtout). Ces grains sont ensuite emballés dans un sac en polypropylène à double fond de 100 kg ou dans un fût hermétiquement fermé ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires tels que le Phostoxin (comprimés) ou le Sumition (poudre) qui consiste à mettre les grains de niébé bien séchés dans un fût hermétique ou dans un sac à double fond dans lequel on introduit un comprimé de Phostoxin enveloppé dans du papier (à raison d'un comprimé pour 50 kg de grains). Cette technique est pratiquée par la majorité des acteurs de la filière ;
- L'utilisation d'huile végétale (neem) qui consiste à ajouter 50 ml d'huile de neem pour 50 kg de grains de niébé. L'huile et les grains sont bien mélangés et mis dans une barrique fermée ou dans un sac à double fond.
- Depuis peu, l'utilisation du sac à triple fond mis au point par l'INERA en collaboration avec une université américaine.

Outre la dernière technique encore peu utilisée, ces méthodes de conservation sont peu efficaces et les pertes de produits sont importantes (pouvant aller jusqu'à 40% d'après certains enquêtés). D'après le diagnostic technico-économique effectué dans le cadre du PADAB II, les acteurs de la filière mettent en avant plusieurs contraintes liées au stockage du niébé : techniques de conservation aléatoires, méconnaissance des techniques améliorées de conservation du niébé, vulnérabilité du niébé en termes d'attaques parasitaires, pertes importantes aussi bien au niveau des paysans que des commerçants ; mais aussi coût élevé des produits de traitement et des sacs à triple fond et capacités de stockage limitées ou inexistantes.

D'après les tests de l'INERA, le sac à triple fond améliore considérablement les conditions de conservation du niébé. Le prix de cette méthode de conservation en comparaison des méthodes traditionnelles ne paraît pas être prohibitif. En effet, le prix du sac traditionnel à double fond varie de 200 à 300 FCFA selon les marchés. Les dépenses liées au traitement phytosanitaire varient en fonction des méthodes et types de produits utilisés et de la durée du stockage, il serait en moyenne de 400 FCFA par sac de 100 kg (Bengaly, 2010). Depuis 2009, la société Fasoplast commercialise des sacs à triple fonds à 1000 FCFA l'unité. Le surcoût du passage à cette technique améliorée serait donc de l'ordre de 300-400 FCFA par sac. Cependant, ces sacs représentent une véritable innovation technique dont il convient d'étudier l'intérêt économique et la faisabilité de son adoption.

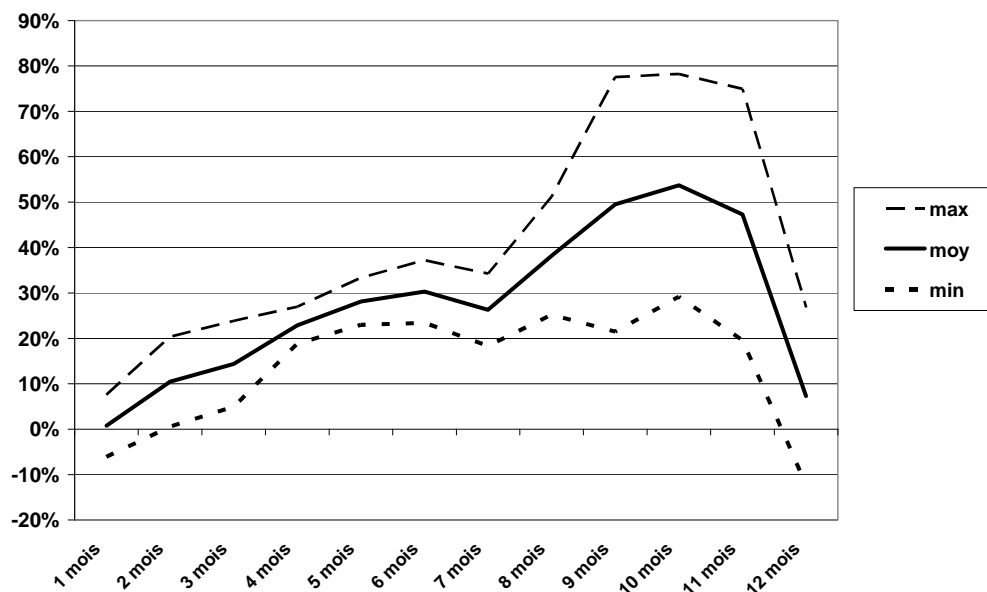
Le sac à triple fond (STF): une innovation de la recherche appliquée?

Dans le cadre d'un programme sur la mise au point d'outil de stockage du niébé : Purdue Improved Cowpea Storage (PICS) (Mishili et al., 2007), l'université de Purdue des Etats Unis en partenariat avec l'INERA au Burkina Faso, a inventé le STF. Ce sac en tissu synthétique, doublé à l'intérieur par deux sacs en plastique épais assure un stockage du niébé sur une longue période sans utilisation de produits chimiques. Les produits chimiques présentent plusieurs inconvénients : produit phytosanitaires de mauvaise qualité, danger pour la santé humaine, sac de mauvaise qualité limitant les effets des produits après quelques semaines et facilitant la ré-infestation des lots de niébé stockés, en particulier dans les zones rurales. Le sac à triple fonds permet de contourner ces inconvénients (Annexe).

Les avantages économiques potentiels de l'utilisation du STF dans les régions du PADAB II

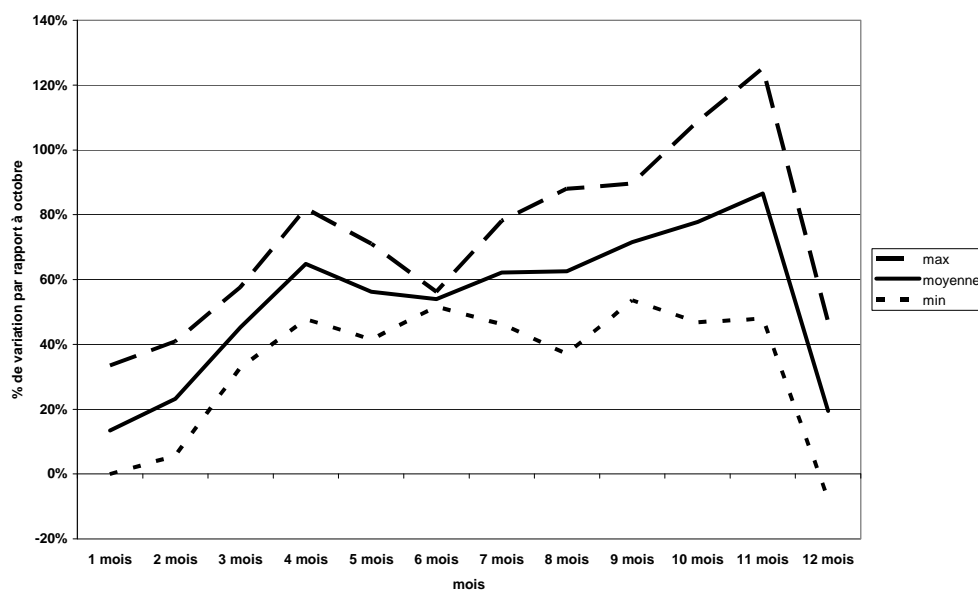
Une analyse des marges inter-temporelles basée sur le prix du niébé dans les régions du PADAB II montre que les opérateurs peuvent espérer en moyenne une marge brute de 30% à Dori (Fig.7) et 60% à Pouytenga (Fig.8) entre le prix en vigueur au moment où l'on stocke le niébé à la récolte et celui qui prévaut six mois après. Des écarts de prix plus élevés sont obtenus au-delà de six mois de stockage mais avec une plus grande variabilité, donc des risques plus élevés si les stocks sont gardés au-delà d'avril.

Figure 7. Marges brutes inter-temporelle Dori



Sources : calcul d'après série de prix SONAGESS (2005-2007)

Figure 8. Marges brutes inter-temporelles à Pouytenga



Sources : calcul d'après série de prix SONAGESS (2006-2008)

Une simulation des coûts de stockage et des gains (Tab.1) donne un retour sur investissement de l'ordre de 14% à Dori et de l'ordre de 28% à Pouytenga, plus élevé que celui obtenu par les simples transactions commerciales entre les zones de production et les zones de consommation. Il est clair que le stockage du niébé avec des pertes réduites est une option séduisante pour mieux valoriser la production de niébé. Il serait nécessaire de vérifier dans quelle mesure ce niveau de rentabilité permet d'envisager l'association d'un système de crédit pour desserrer les contraintes de trésorerie. En effet, au-delà des aspects techniques, le renforcement des capacités de stockage des acteurs nécessite de prendre en considération les contraintes financières. Au niveau des producteurs, le niébé est sans doute une des premières sources de numéraire après la période de soudure ; l'étalement des ventes de niébé et des revenus correspondants devrait donc être compensé par un crédit pour que le plus grand nombre de producteurs puisse stocker une plus grande partie de leur récolte sur une plus longue durée. Au niveau des intermédiaires, les grossistes enquêtés ont clairement mentionné qu'il ne leur était pas possible de stocker le niébé au-delà des quelques semaines nécessaires au regroupement des lots car leur fonds de roulement ne leur permet pas d'immobiliser plus longtemps une partie des produits achetés et *a fortiori* de stocker sur plusieurs mois. Pour cette catégorie d'intermédiaires aussi la diffusion de moyens de stockage pour améliorer la valorisation du niébé passe par la mise en place d'un service de crédit.

Tableau 1. Simulation coût-bénéfice du stockage sur 6 mois (FCFA)

	Sahel	Est	Hypothèses
Valeur du sac à la récolte	21.000	19.000	
Sac à triple fond	1.000	1.000	
Location emplacement	100	100	6000 CFA pour 60 sacs
Gardiennage	1.875	1875	2500/ 24 heure pour 240 sacs (plusieurs magasins) pour 180 jours
Valeur du sac 6 mois après	27.366	30.400	
Bénéfice	3.391	8.425	
Retour sur investissement	14%	28%	

Source: nos calculs dans PADAB II, 2009

La diffusion de l'innovation et l'acceptabilité des innovateurs

Sur un plan pratique, les STF commencent à être diffusés dans plusieurs régions du Burkina Faso et à Ouagadougou auprès des producteurs agricoles et des intermédiaires de la commercialisation. La stratégie pérenne envisagée par les projets pour la diffusion de cette invention avec l'appui de l'INERA et de Fasoplast est la formation technique et l'information⁵ des acteurs de la filière (producteurs y compris semenciers, détaillants, grossistes, transformatrices, fournisseurs d'intrants) ; et la mise à disposition des STF par le biais notamment des distributeurs d'intrants.

Indépendamment des avantages économiques calculés plus haut, la « nouveauté » que constitue ce nouvel emballage peut être considérée comme une innovation (Schumpeter, 1935 ; Alter, 2000) dans le sens où elle est introduite au sein d'un milieu ou d'une communauté socio-économique qui fonctionne avec des règles établies et constituée d'une population d'utilisateurs potentiels qui vont l'accepter ou la rejeter en fonction de la façon dont ils la perçoivent et dont elle peut modifier leurs conditions d'exploitation et de vie. L'utilisation des STF peut entraîner des changements dans les relations de coordination et dans les rapports de force entre les acteurs dans la filière (groupements des producteurs pour stocker et commercialiser collectivement, ententes et contractualisation avec les commerçants, possibilité pour les producteurs de s'approprier des marges réalisées par les commerçants...) d'où peut résulter des modifications dans l'allocation des revenus dans la filière. Pour peu que les bénéficiaires de cette innovation ne soient pas uniquement les intermédiaires (plus aptes à innover ou à réunir les conditions nécessaires à l'innovation) mais également les producteurs (handicapés par leurs stratégies de survie, faiblement dotés en capital, faiblement insérés au marché, aversifs au risque...).

Pour comprendre les mécanismes d'adoption, plusieurs auteurs insistent sur la nécessité de prendre en compte la logique des acteurs qui se réapproprient les propositions d'innovation en les adaptant à leur environnement⁶. Ils montrent notamment l'importance de la durée et de la temporalité pour appréhender des processus de changement, variables selon les contextes spatio-temporels ; les trajectoires d'innovation n'étant en rien linéaires. L'apparente linéarité de la diffusion de l'innovation masque la complexité du processus d'adoption lui-même, qui mobilise de nombreux mécanismes d'interaction sociale et comporte de multiples dimensions : spatiale, économique, sociale et en matière de perception du risque (Gastineau 2006). L'efficacité du transfert du nouvel emballage proposé suppose l'affrontement entre plusieurs rationalités, techniques et sociales, économiques et institutionnelles, individuelles et collectives, dont le compromis déterminera l'adoption. Les agriculteurs évalueront l'offre technique en la resituant dans le cadre des contraintes auxquelles ils sont confrontés (manque de trésorerie et de capacité de stockage) et de leurs pratiques (ouverture des sacs pour évaluer la qualité du produit) et l'accepteront ou la rejeteront.

La diffusion de cette innovation technique et le potentiel de production dont elle est prometteuse peuvent aussi se heurter au frein de l'environnement économique peu porteur de ces agricultures : disponibilité défaillante et accès réduit aux facteurs de production (terre, crédit, main d'œuvre, intrants...) et aux infrastructures et services publics (routes, informations sur les prix...). L'échec de l'adoption de plusieurs innovations techniques et institutionnelles en d'autres lieux renvoie à la nécessité de mettre en place des politiques publiques sécurisant l'environnement économique des exploitations et favorisant une réduction de l'incertitude liée à cet environnement: accompagnement des producteurs pour une meilleure insertion au marché, information sur les prix et les marchés, éventuellement régulation des prix...

⁵ Fiches en langues locales, spots publicitaires à la radio et à la télévision, affiches publicitaires...

⁶ Pour une synthèse voir Chauveau et al., 1999.

Ainsi, la question de la conservation du produit étant résolue par l'utilisation du sac, à condition cependant que le sac soit scellé pour plusieurs semaines afin d'éliminer les insectes, il convient d'envisager les conditions sociales et environnementales de l'adoption de cette innovation. Il faut *a minima* prendre en considération les disponibilités de capacité de stockage (entrepôt, magasin) et leur accessibilité. Mais aussi concevoir un système de crédit adapté avec les institutions financières locales. On peut envisager un système de crédit nantis sur les stocks de niébé. La diffusion des sacs à triple fond et leur adoption par des opérateurs de petite ou faible capacité dépendra enfin d'une meilleure coordination entre les agents. On peut imaginer qu'à terme le conditionnement dans ces sacs favorise la fluidité des transactions entre producteurs, grossistes en amont et les acteurs de l'aval de la filière en normalisant le conditionnement et donc la commercialisation du niébé.

Conclusion : l'enjeu de l'intégration aux marchés de l'agriculture familiale

Le niébé, culture vivrière traditionnelle et familiale, est en passe de devenir une culture de rente au Burkina Faso. Les acteurs de cette filière ont su jusqu'à présent trouver les moyens d'augmenter la production à destination des marchés de proximité et d'investir en plus grandes quantités les marchés étrangers. La consommation urbaine domestique représente aussi un potentiel important pour la production nationale et les styles alimentaires pourraient évoluer vers une plus grande consommation de niébé pour peu que le marché se stabilise et la gamme des produits transformés se développe. La professionnalisation des acteurs pour faire face aux perspectives de développement de ces marchés passe par l'adoption de certaines innovations techniques (accroissement de la taille du grain, conservation plus efficace...). L'utilisation des STF en est un exemple. Il apporte une solution concrète et faiblement coûteuse à l'un des principaux goulots d'étranglement de la filière niébé burkinabé : la difficulté de stocker et de conserver le produit pour limiter ses pertes, conserver sa qualité et améliorer de fait les revenus générés, avec à la clé un potentiel de dynamisme plus important encore pour cette filière. L'enjeu est de taille puisqu'il s'agit d'assurer une meilleure intégration des petits agriculteurs aux marchés, ce qui pourrait bien modifier les modalités d'affectation du revenu dans la filière. Une meilleure compréhension des conditions nécessaires à l'adoption de cette innovation notamment en matière de sécurisation de l'environnement des exploitants dans laquelle l'Etat est appelé à s'impliquer (accès au crédit, informations sur les marchés, infrastructures de stockage...) devrait compléter le dispositif de diffusion (renforcement des capacités des bénéficiaires, information, accès aux emballages...).

Bibliographie

Alter N., 2000. *L'innovation ordinaire*, Presse Universitaires de France, Paris.

Bengaly A.A., Comité Interprofessionnel des Céréales et du Niébé du Burkina (CIC-B), 2010. Etude diagnostic « chaîne de valeur niébé », Rapport final, Avril, 65p.

Chauveau J.-P., Cormier-Salem M.-C., Mollard E. (Editeurs scientifiques), 1999. *L'innovation en agriculture, Questions de méthodes et terrains d'observation*, IRD Editions, à travers champs, 362p.

Drabo I., 2010. Actions de diffusion des sacs à triple fonds et des variétés à gros grains dans la filière niébé, Régions Centre Est, Est, Sahel, PADAB II, Rapport provisoire, Mars, 28p.

Ferré T., Diancoumba D., 2010. Identification et faisabilité de l'innovation produits conservables à base de produit transformé dans la filière niébé, Région Centre Est, PADAB II, Rapport provisoire, Mai, 35p.

Gastineau P. (2006) « Adoption de l'innovation et modèle à seuils », Travaux et documents du programme de recherche « Dynamique démographique et développement durable dans les Hautes Terres malgaches », n°11, IRD, Antananarivo, 21p.

INSD, 2003. Enquête burkinabé sur les conditions de vie des ménages, Rapport final, Novembre.

Lançon F., Drabo I., Dabat M.-H., 2009. Etude d'appui à la définition de stratégies de développement des filières agro-sylvo-pastorales et halieutiques dans les régions d'intervention du PADAB II "Goulots d'étranglement et actions pilotes, Rapport final filière niébé, Juin, 101p.

Langyintuoa A.S., Lowenberg-DeBoerb J., Fayec M., Lambertb D., Ibrod G., Moussad B., Kergnae A., KushwahaS. f, Musaf S., Ntougkam G., 2003, Cowpea supply and demand in West and Central Africa, *Field Crops Research* 82 (2003) 215–231

Mishili, F.J , Musa Shehu J F., Kushwaha S., K. Marfo, Jamal, Chergna M. A., Lowenberg-DeBoer J. 2007, Consumer Preferences For Quality Characteristics Along The Cowpea Value Chain In Nigeria, Ghana And Mali, Working Paper #06-17 January 2007, Dept. of Agricultural Economics, Purdue University, USA.

Schumpeter J.A, 1935. *La théorie de l'évolution économique. Recherche sur le projet, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*, Paris, édition Dalloz.

Statistika, Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH), Secrétariat Permanent de la Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles (SP/CPSA), 2003. Plan d'actions pour le développement de la filière niébé (PAN) au Burkina Faso, Version finale, Mai, 114p.



Le stockage hermétique par triple ensachage, Solution pour la conservation du niébé sans insecticide.

Dabiré L.C.B., Sanon A., Ba N. M., Fulton J. Lowenberg-Deboer J. et Murdock L.

Justification

La difficulté de conservation du niébé, *Vigna unguiculata* Walp, est un problème récurrent auquel font face les producteurs. A la récolte, moins de 5% des graines renferment des larves de bruches, principalement celles de *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera : Bruchidae). Ce faible taux d'infestation initiale suffit cependant à provoquer des pertes en stockage dont l'ampleur augmente rapidement, atteignant 80-100 % au bout de 6 mois de conservation en l'absence de protection efficace.



Adultes de *C. maculatus*

Dégâts des bruches :

- Perte en poids des graines
- perforation des graines
- moisissures

Une des conséquences de ce problème est le bradage des récoltes par les producteurs dès les mois d'octobre, ce qui les empêche de tirer un meilleur profit de la vente de leur production puisque la période la plus favorable pour la vente du niébé se situe entre Avril et juillet.

Dans ces conditions, améliorer la conservation du niébé pour un stockage de longue durée peut être une voie de réduction de la pauvreté pour les producteurs de niébé. Pour ce faire une nouvelle technique de conservation a été développée, le triple ensachage.

Présentation du triple ensachage

Le triple ensachage consiste en 2 sachets plastiques de haute densité en polyéthylène de 80 microns d'épaisseur enfiles l'un dans l'autre et le tout dans un sac nylon tissé ordinaire



L'ensemble, ce kit donc est appelé le sac à triple fond ou triple ensachage que l'on utilise sans mélanger les graines avec des insecticides. **Toujours utiliser les 2 sachets !!**

Le mode d'action

L'insecte est un être vivant, il mange et respire comme nous. La méthode du triple ensachage prive l'insecte d'air, d'oxygène. Bien de producteurs utilisent les fûts, bidons,

bouteilles..... Si ces récipients sont bien pleins, les graines se conservent sans attaque majeure de bruches. Le sac à triple fond agit par le même principe. Les insectes absorbent rapidement l'air emprisonné entre les graines puis entrent en léthargie et meurent au bout de quelque temps.

Les sacs représentent le moyen le plus répandu pour la conservation post récolte des céréales et légumineuses chez les commerçants et les producteurs proches des villes. Ce dispositif est moins encombrant et pourrait donc être plus facilement accepté par les producteurs si sa qualité permet de garantir la bonne conservation de la denrée.

Comment faire le triple ensachage ?

1- Capter l'air avec les sachets plastiques afin de les gonfler pour s'assurer qu'ils ne sont pas troués.



2- Mettre un peu de niébé dans le sachet plastique interne puis l'enfiler dans l'autre sachet et le sac tissé.



3- Remplir progressivement le sac tout en secouant légèrement le sachet contenant les graines et en tassant les graines pour éliminer les poches d'air.



4- Presser le sachet contenant les graines pour chasser l'air puis attacher avec une corde élastique.



5- Bien tortiller le bout de sachet plastique et attacher.



6- Le deuxième sachet est attaché suivant la même procédure que le premier et enfin on attache le sac tissé



N.B. Ne jamais joindre les 2 sachets avec le sac pour attacher, chaque sachet est attaché SEUL.

EVITER LES OBJETS EN FER POINTUS ET LES SOURIS

Les tests menés à grande échelle dans une centaine de village du Burkina Faso, ont permis de conserver des lots de 50 kg de niébé pendant 6 à 7 mois sans aucun dommage. De plus les graines conservent leur pouvoir germinatif.

**Finis les produits toxiques dans les graines de niébé! Finies les intoxications dues aux insecticides,
Conservons sainement notre niébé.**