

Semences et matériel de plantation en Afrique occidentale



*Bulletin du réseau sur les semences en Afrique occidentale
(WASNET)*



Secretariat: PO Box 9698, K.I.A. Accra, Ghana

No. 8, juillet 2001

ISSN 1595-2312

Le présent numéro est le huitième du bulletin d'information du Réseau sur les semences en Afrique occidentale (WASNET), 'Semences et matériel de plantation en Afrique occidentale'. WASNET se penche sur les besoins et les problèmes rencontrés dans le secteur des semences et du matériel de plantation en Afrique de l'ouest et il réunit le personnel chargé des semences des pays ouest-africains dans une structure, ce qui les devrait les encourager à travailler ensemble pour renforcer le développement national et régional de l'industrie semencière.

Il est très encourageant de voir que tous les représentants des pays membres du WASNET ont commencé à mettre en œuvre les activités qui ont été identifiées par l'Assemblée Générale du Réseau et approuvées par le Comité Directeur. A la deuxième page du présent numéro se trouve une liste des activités de réseau en cours et des pays initiateurs.

De plus, le Réseau fonctionnera probablement sous l'égide de la CORAF (Conférence de l'Afrique de l'ouest pour la recherche agricole et le développement). Le Réseau a été présenté à la réunion du Comité Exécutif de la CORAF en janvier 2001 et le Comité a accepté qu'il fonctionne sous le parapluie de la CORAF.

Une dernière chose également importante pour le fonctionnement du réseau est le fait qu'une mission d'évaluation a examiné le projet et recommandé que le financement allemand réservé à WASNET soit maintenu jusqu'en 2006. Nous espérons tous que le Ministère allemand de la coopération économique et du développement (BMZ) approuvera cette recommandation.

Les deux derniers numéros du bulletin traitaient principalement du secteur semencier privé et dans le présent numéro, nous livrons encore quelques contributions concernant cet acteur important du secteur semencier en Afrique de l'ouest.

Dans le présent numéro, toutefois, l'accent est mis sur les importantes cultures à racines et tubercules que sont le manioc et l'igname. Les cultures à racines et tubercules tropicales constituent d'importants aliments de base dans toute l'Afrique. Elles sont la principale source de calories pour plus de 200 millions de personnes en Afrique et contribuent de manière significative au PIB agricole.

Le manioc est l'une des plus importantes cultures vivrières de base en Afrique. L'Afrique produit aujourd'hui beaucoup plus de manioc que l'Amérique du Sud d'où cette culture est originaire. En 1996, 85 millions de tonnes de racines fraîches ont été récoltées sur 10 millions d'hectares en Afrique. Cela représente 52% de l'ensemble de la production mondiale récoltée sur 62% de la superficie totale consacrée à cette culture dans le monde. Les grands pays producteurs sont notamment le Nigeria, le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Bénin en Afrique occidentale, et la République Démocratique du Congo, le Cameroun et le Congo Brazzaville en Afrique centrale. Par rapport aux autres denrées de base, le manioc joue actuellement le rôle de principal pourvoyeur de revenus pour la plupart des ménages qui produisent et/ou transforment cette culture. Bien que des systèmes de production à grande échelle aient été mis en place dans des pays comme le Ghana en réponse à des opportunités d'exportation, ce sont traditionnellement les petits paysans qui cultivent

Sommaire

Cultures à racines et tubercules.....	3
Le secteur semencier privé.....	31
Cours, réunions, publications.....	32

le manioc en Afrique occidentale et centrale. Les rendements sont encore relativement faibles en Afrique par rapport à l'Asie et l'Amérique du Sud. Sur le continent africain, les rendements de manioc vont de 18,5 tonnes au Cameroun à 5,3 tonnes à l'hectare en Angola. Au nombre des contraintes figurent la faible fertilité des terres, l'application limitée d'intrants et la lenteur relative de diffusion des variétés améliorées adaptées aux conditions et aux goûts locaux.

Le manioc s'adapte à un large éventail d'écologies. Il produit des rendements satisfaisants même dans les sols pauvres et acides. Il peut être cultivé dans les régions semi-arides. Il joue un rôle crucial dans la réduction de la famine car il offre des féculents bon marché aux consommateurs à faibles revenus. C'est une culture de sécurité alimentaire dans les zones vulnérables sujettes à la sécheresse, à la famine et à des crises. Il produit plus de deux fois plus de calories par hectare que le maïs, à un coût nettement plus faible. Les feuilles de manioc contiennent 6% de protéines et sont riches en vitamines, notamment A et C.

L'igname est une culture indigène de l'Afrique de l'ouest où l'on trouve 91% de la production mondiale. Avant

l'introduction des autres cultures à racines et des ignames aqueuses, des céréales et des plantes à graines, les ignames alimentaires indigènes (*D. rotundata*, *D. cayennensis* et *D. dumetorum*) constituaient la principale source d'hydrates de carbone pour les populations d'Afrique occidentale et centrale. Le Nigeria, à lui seul, détient 70% de la production annuelle mondiale de plus de 33 millions de tonnes. D'autres grands producteurs d'igname sont la Côte d'Ivoire (9%), le Ghana (7%) et le Bénin (4%).

En Afrique occidentale et centrale, les ignames alimentaires fournissent plus de 200 calories alimentaires par personne et par jour pour une population estimée à 60 millions de personnes. Outre son importance pour la sécurité alimentaire et sur le plan commercial, l'igname a gardé sa signification dans les traditions socioculturelles ; en effet, la production et la consommation d'igname sont liées à plusieurs rites en Afrique de l'ouest, surtout au Nigeria (la fête de l'igname nouvelle).

Le présent numéro présentera ce que font différents pays de la région (Bénin, Burkina, Ghana, Guinée, Tchad, et Togo) pour promouvoir ces cultures.

Activités du réseau et pays initiateurs

- Etudier les plans de certification de semences en vigueur dans la région (Bénin)
- Préparer un catalogue régional des normes de semences et de champs (Burkina Faso)
- Etudier les politiques semencières appliquées dans la région (Gambie)
- Préparer un répertoire des semences disponibles dans la région (Ghana)
- Etudier les lois sur les semences en vigueur dans la région (Niger)
- Préparer un catalogue des variétés de la région (Nigeria)
- Etudier la réglementation relative à l'importation et l'exportation des semences dans la région (Mali)
- Statistiques sur les besoins réels et la production de semences dans la région (Sénégal)
- Préparer un annuaire régional des opérateurs de l'industrie semencière (Togo)
- Assembler les données et publier un bulletin d'information (Secrétariat)

Lettres à l'éditeur

J'ai parcouru votre dernier bulletin. Il est bon de voir tant d'articles sur les entreprises de production de semences mises sur pied par des individus. Je pense que cette approche peut valablement nous aider à trouver les voies et moyens d'aller de l'avant.

A propos de la réglementation : Si nous sommes véritablement préoccupés par les opérateurs de l'ombre qui apportent des semences mal étiquetées qu'ils vendent à la volée, les questions d'enregistrement et de certification obligatoires n'ont pas leur place car ces gens agiront de toutes manières dans l'illégalité. Si nous nous préoccupons des petites entreprises de semences qui se mettent en place—et l'article de Louwaar porte là-dessus—, nous devons alors faire attention aux listes des variétés approuvées et imposer la certification obligatoire des semences. Tout producteur légitime de semences — même le plus petit qui produit des semences non ensachées dans une ville locale—doit travailler pendant des années pour se faire une réputation, et il n'y a donc pas de raison que des tas d'inspecteurs et régulateurs du centre aillent fureter pour les approuver ou non. Nous ne devrions pas trop louer ces régulateurs pour le bien qu'ils font en intervenant. Si l'Etat éduque et forme, parfait, mais s'il

empêche des initiatives de se développer en entreprises de semences, alors il détruit le pays. Je crains que nous nous égarions en accordant notre bénédiction à des règles compliquées visant à protéger les paysans contre des opérateurs de l'ombre. Si c'est cela qui nous inquiète, pourquoi ne pas exiger tout simplement un étiquetage digne de ce nom et dire clairement que les règles compliquées n'ont pas leur place ici ? Autrement, nous risquons d'encourager des régulateurs du centre à étouffer les nouvelles initiatives et la concurrence, en les faisant tous passer pour des opérateurs clandestins et en protégeant les gros bonnets et ceux qui ont des relations au ministère de l'agriculture.

Néanmoins, je ne veux pas paraître négatif. Je pense que le numéro du bulletin pousse le débat vers des voies extrêmement productives. Davantage de descriptions d'entreprises et de débouchés (par exemple, telle entreprise a introduit la vente de semences de tomate au Nigeria) pourraient

réellement donner aux gens un avant-goût d'une industrie semencière qui marche.

David Gisselquist ; E-mail : David_gisselquist@yahoo.com

J'ai été très content de recevoir mon 1^{er} bulletin de "Semences et matériel de plantation en Afrique Occidentale" qui est celui paru au mois d'août 2000 (6^e numéro). Comme commentaires et contributions, je commencerai par vous encourager pour le travail abattu et vous exhorter dans la même lancée. Les conseils que vous publiez ne sont pas des moindres. Je fais allusion à l'article intitulé 'Quelques aspects juridiques régissant la mise en place de petites entreprises' ; une attention particulière à son auteur M. Peter Witthaut. Ce que je déplore dans ce numéro, c'est la chronologie en ce sens que les annonces paraissent après la date de validité dans votre journal ; référence est faite à la rubrique «Cours, réunions, publications».

Alex Kaptut, PO Box 4675, Yaoundé, Cameroun ; Tél : +237 20 5065/317305 ; Fax : +237 20 31963 /231838 ; E-mail : akaptut@yahoo.fr

Cultures à racines et tubercules

Procédures de diffusion des variétés de cultures à racines et tubercules au Ghana

Ernest Asiedu

Le Ghana suit un système standard de diffusion des variétés culturales, dans le but de favoriser le développement socio-économique grâce à des stratégies ancrées dans le mécanisme de diffusion pour garantir la supériorité des variétés, l'augmentation du taux d'adoption et la productivité accrue des cultures. De plus, le système explore les potentialités nutritives et industrielles de ces variétés pour renforcer leur utilisation et leur potentiel de génération de revenus, sans perdre de vue les risques de dommages aux agriculteurs, aux consommateurs et à l'environnement.

Entre 1980 et 1996, le Projet de développement des graines (GGDP) de l'Institut de recherche sur les cultures (CRI) du Ghana a créé un Comité indépendant de diffusion pour les variétés de maïs, de niébé et de soja, en l'absence d'un système national de diffusion des variétés.

En juin 1996, le Groupe consultatif pour la politique de recherche agricole (ARPCG), réalisant les insuffisances dans la diffusion des variétés culturales, a chargé le Secrétariat technique du projet national de recherche agricole

(NARP) d'élaborer une proposition pour la mise sur pied du Comité national de diffusion des variétés (NVRC) sous le parapluie du Comité national des semences (proposé dans le cadre du projet de loi de 1972 et 1973 sur les semences qui a été révisé en 1990). Suite à cela, un comité a été créé par le Directeur Général Adjoint d'alors du Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR), en charge de l'agriculture, de la foresterie et de la pêche. Le Comité eut pour tâche de constituer le NVRC.

Composition et termes de référence du NVRC

Les membres du comité ont été choisis en tenant compte du rôle unique et complémentaire de chacun des acteurs dans la mise au point des variétés, la production des semences, la promotion, l'utilisation et la protection sanitaire des cultures. Le nouveau comité a pour président le Directeur du DCS/MOFA et pour Secrétaire/Membre le spécialiste des semences au CRI. Les autres membres sont les Directeurs du CRI, du SARI, du DAES, du WIAD, le Directeur

Exécutif du GLDB, les responsables des GSID et NSS, un représentant des Universités (par rotation) président du SGA, un éminent sélectionneur et un agriculteur. D'autres membres pourraient être cooptés par le comité au besoin. Les termes de référence du NVRC sont les suivants :

- Approuver tout le matériel génétique qui sera propagé sous forme de semences au Ghana.
- Vérifier que les attributs génétiques et environnementaux décrits par le(s) parrain(s) de la variété sont conformes audit matériel de plantation et que la variété est distincte de toutes les autres et apporte un plus à l'agriculture générale du Ghana.
- Prescrire les conditions qui doivent être réunies par les variétés et le matériel de plantation, de sorte que leur culture et leur consommation ne soient pas préjudiciables à la santé des agriculteurs et des consommateurs et que leur propagation ne soit pas nuisible à l'équilibre écologique de l'environnement.
- S'assurer que tout le matériel génétique des plantes ait des noms fournis par le(s) parrain(s) pour les variétés/cultivars diffusés au Ghana, et conserver un registre de tout ce matériel de plantation diffusé.
- Vérifier que toutes les semences entrant dans le pays pour y être diffusées pour la culture sont conformes aux lois sur les semences et à la réglementation phytosanitaire du Ghana.
- Conseiller le Ministre de l'alimentation et de l'agriculture sur le matériel génétique qui, en raison de caractéristiques inadmissibles, doit être proscrit ou retiré de la culture au Ghana.
- Fournir une lettre d'approbation de la variété proposée au(x) parrains(s) de ladite variété en précisant le moment et les conditions de sa diffusion.
- Le comité se réunit au minimum deux fois par an, et autant de fois que nécessaire, pour délibérer sur ses tâches.

Exigences pour la diffusion des variétés

Il est nécessaire que le(s) parrain(s) des variétés destinées à la diffusion—une fois que celles-ci sont acceptées—établisse(nt) un champ de semences de pré-base 1 afin de produire suffisamment de matériel de plantation pour la génération suivante. Ce champ est inspecté à deux reprises, à la floraison et à la récolte.

Inspection des champs : Au cours de la première inspection, le(s) parrain(s) est/sont censé(s) présenter la méthodologie de sélection ainsi que les caractères botaniques et agronomiques de la variété. Lors de la seconde inspection, le(s) parrain(s)

est/sont censé(s) réunir tout le personnel impliqué dans la mise au point et la diffusion de la variété, notamment les sélectionneurs, les agronomes, les spécialistes de la protection, les économistes, les bromatologues, les agriculteurs, les vendeurs, les transformateurs et les industriels. Les résultats de deux années d'expérimentation variétale, aussi bien en station qu'en milieu réel, doivent être présentés. Les données provenant de l'analyse économique, de l'analyse sensorielle et de l'analyse physico-chimique doivent également être présentées. De plus, les impressions des agriculteurs, des vendeurs et des transformateurs doivent être exposées par ces personnes à la réunion.

Méthodologie de sélection : Le sélectionneur doit donner les grandes lignes de la méthodologie qu'il a utilisée pour mettre au point la variété.

Caractéristiques variétales : Les traits morphologiques de toutes les parties de la plante doivent être décrits dans les détails. Les traits agronomiques doivent également être décrits.

Essai variétal multilocal en station : La variété proposée pour être diffusée doit être largement testée dans au moins une des principales écologies du pays ou à l'intérieur de l'écologie cible. L'expérimentation en station à l'échelle nationale doit couvrir au moins 5 sites. Les variétés spécifiques à une écologie donnée doivent être testées dans tous les sites expérimentaux disponibles dans cette écologie. Si ces sites ne sont pas disponibles, il convient d'obtenir l'avis du président du NVRC. Il est conseillé que les variétés destinées à la diffusion soient incluses dans un essai coordonné national qui réduirait la charge du sélectionneur. Les résultats doivent être présentés au moment de la seconde inspection.

Essai variétal multilocal en milieu réel : Afin d'assurer une large adaptabilité des variétés et une participation adéquate des agriculteurs dans la mise au point et le transfert des technologies dans les écologies visées, l'échantillonnage des agriculteurs doit être adéquat pour l'expérimentation en milieu réel. La variété proposée doit être comparée à la meilleure variété existante et à la variété paysanne qui serviront de témoins. Pour les diffusions à l'échelle nationale, au moins quarante sites sont à considérer sur deux ans. Pour les variétés spécifiques à certaines écologies, 5 à 10 sites peuvent convenir dans le meilleur des cas. Les sélectionneurs doivent tirer profit des essais variétaux coordonnés en milieu réel que le CRI met en place chaque année.

Évaluation sensorielle : Une évaluation sensorielle doit être réalisée en utilisant des échantillons représentatifs de consommateurs, notamment dans les régions où la variété culturale est consommée dans divers mets. Les

mets courants doivent être préparés avec la variété proposée, en comparaison avec la variété améliorée existante et la variété paysanne pour déterminer la supériorité de la variété proposée avant sa diffusion.

Analyse physico-chimique : L'analyse physique et chimique détermine le potentiel de la variété pour sa valeur marchande et son utilité industrielle. L'analyse doit porter sur les cendres, l'amidon, les minéraux, les vitamines, etc.

Analyse socio-économique : Les résultats de l'analyse socio-économique doivent être présentés au cours de la seconde inspection. Cela permet à l'agriculteur de voir ce qu'il gagne en abandonnant son ancienne variété pour la nouvelle.

Points de vue des agriculteurs, des vendeurs et des industriels : Au cours de la seconde inspection, un agriculteur, un vendeur et un industriel ayant participé à l'expérimentation en milieu réel, à la commercialisation et à la transformation doivent être invités à faire part aux membres du

comité de leurs impressions au sujet de la variété culturale dont la diffusion est proposée. Cela devrait renforcer le bien-fondé de la diffusion.

Conclusion

La procédure systématique élaborée par le NVRC pour diffuser les variétés culturales en assure l'acceptabilité et en favorise l'adoption et l'utilisation. Elle évite aussi que différentes organisations diffusent le même matériel génétique sous différents noms. Le NVRC comprend des acteurs qui ont des responsabilités dans la mise au point et la promotion de variétés culturales dans le pays. La variété dont la diffusion est proposée doit être mise au point de manière conventionnelle, largement testée en impliquant des agriculteurs et d'autres utilisateurs afin de s'assurer de sa rentabilité, de sa supériorité et de son acceptation une fois adoptée.

Ernest Ariedu, Secretary, National Varietal Release Committee, c/o Crops Research Institute, PO Box 3785, Kumasi ; Tél : +233 51 50205/50221; E-mail: wasadu_je@ghana.com

Certification du matériel de plantation des cultures à racines et tubercules au Ghana

L.L. Delimini, E. Blay, et A.R. Cudjoe

Une industrie semencière viable, rentable et efficace mise sur la qualité et le volume des produits (bonnes semences et bon matériel de plantation) qu'elle offre à ses clients, les agriculteurs. Pour y parvenir, les semences doivent être livrées aux agriculteurs au bon endroit, au bon moment, en quantité suffisante et en qualité satisfaisante. La bonne qualité des semences et du matériel de plantation dépend de la disponibilité des variétés culturales génétiquement et physiquement améliorées, ce qui s'obtient à travers la recherche et la diffusion des variétés. Ces variétés doivent être systématiquement multipliées, transformées et conditionnées afin de satisfaire les demandes variables de la communauté paysanne.

Le programme semencier du Ghana a démarré avec des céréales et des légumineuses comme le maïs, le niébé et le soja, principalement à cause de l'appui national et international dont elles avaient bénéficié dans les activités de recherche-développement. Cet appui a abouti à l'amélioration, la mise au point et la diffusion rapides des variétés.

Amélioration des cultures à racines et tubercules au Ghana

Au début des années 1990, le Programme racines et tubercules du Ghana a commencé à recevoir une aide, tant au

niveau national qu'au niveau international, qui a abouti à l'introduction de variétés améliorées de certaines cultures, notamment le manioc. Parmi les institutions internationales qui ont apporté leur soutien, il convient de citer l'IITA et le FIDA, qui ont financé le Programme de réhabilitation et de développement des petites exploitations (SRDP). En collaboration avec l'Institut de recherche sur les cultures, le SRDP a initié des essais d'adaptation de certaines variétés améliorées de manioc dans les diverses écologies du Ghana, ce qui a débouché sur la diffusion de trois variétés. Les variétés ont reçu les noms locaux de "Afisiafi", "Gblemoduade" et "Abasafitaa". Bien que ces variétés ne répondent pas aux exigences traditionnelles de pilabilité, elles ont néanmoins donné satisfaction en matière de transformation. Une variété supplémentaire appelée "Tek bankyi" a été diffusée localement après sélection par mutation à partir d'une combinaison de variétés introduites pour répondre aux exigences de pilabilité des consommateurs.

Suite à ces efforts d'amélioration de la production des racines et des tubercules, un projet de Protection écologiquement durable du manioc (ESCaPP) a été initié par l'IITA sur deux continents pour faire face aux problèmes

phytosanitaires du manioc au Brésil et dans quatre pays ouest-africains (Nigeria, Cameroun, Bénin, et Ghana). Ce projet pluridisciplinaire et multi-institutionnel a approfondi la phytosanitaire durable et, grâce à lui, des membres du personnel du Ministère de l'alimentation et de l'agriculture ont été formés pour reconnaître les ravageurs et les maladies pour les besoins de la certification.

Le projet GTZ/IITA/CRI financé par la GTZ a également soutenu les efforts de multiplication des cultures à racines et tubercules dans certaines parties de la sous-région, dont le Ghana. Conformément à son objectif d'intégrer la certification du matériel de plantation dans le système d'approvisionnement, la GTZ a aidé à établir des normes de certification pour la sous-région ouest-africaine. Le projet GTZ/IITA/CRI aide les pays à fournir du matériel de plantation à racines et tubercules sain à la demande.

Plan de certification des racines et des tubercules

Pour assurer la disponibilité d'un matériel de plantation de bonne qualité pour les agriculteurs, il est nécessaire d'élaborer des normes et des protocoles de certification. Ces normes et protocoles suivis par le système de multiplication et de distribution comportent trois phases décrites ci-après :

Phase 1 : Le matériel livré par les sélectionneurs est multiplié. Les champs de multiplication sont gérés par des agents du MOFA et du GLDB dans des conditions agronomiques optimales pour produire du matériel de base propre et sain.

Phase 2 : Transfert de ce matériel vers des fermes certifiées gérées par des producteurs sous contrat pour poursuivre la multiplication dans des conditions agronomiques moins strictes.

Phase 3 : Le matériel certifié récolté est ensuite distribué aux agriculteurs pour être utilisé directement en milieu paysan.

Mise en place des équipes d'inspection du matériel de plantation

Afin d'assurer la qualité du matériel de plantation dans le pays, la première démarche de la Direction des services de protection des végétaux et de réglementation a été de mettre sur pied des Equipes d'inspection du matériel de plantation (PMIT) pour les ligneux. Ces équipes d'inspection prennent connaissance des écologies et des types courants de cultures produits dans le pays, notamment dans le secteur septentrional qui comprend les régions Nord, Nord-Est et Ouest, dans le secteur central qui comprend les régions Ashanti et Brong Ahafo et dans le secteur austral qui comprend les régions Grand Accra, Est, Volta, Centre

et Ouest. Les inspections en champ sont échelonnées de manière à coïncider avec le moment de la plantation, de la croissance végétative et le moment de la taille. Les équipes sont composées de spécialistes du PPRSD, de l'Institut de recherche sur les cultures et de l'université de Cape Coast. Les membres des équipes sont des entomologistes, des pathologistes, des techniciens des semences et des agronomes. Des normes minimales acceptables sont fixées pour chacune des disciplines.

Chaque spécialiste a pour rôle d'assurer le respect de ces normes comme suit :

- Entomologiste—niveau minimum acceptable d'infestation par les acariens verts, les cochenilles farineuses du manioc, etc.
- Pathologiste—niveau minimum acceptable d'infection par la mosaïque du manioc, la bactériose, l'antracnose, la cercosporiose, etc.
- Technicien des semences—espacement adéquat, pratiques au cours de la culture précédente, emplacement de l'exploitation, etc.
- Agronome—densité de peuplement, fertilité du sol, entretien général des cultures, etc.

Les PMIT sont censées inspecter tous les sites primaires (Phase 1) et secondaires (Phase 2) de multiplication afin de déceler les niveaux d'affection par des maladies et d'infestation par des ravageurs. En matière d'agronomie, elles doivent veiller à ce que tout le matériel de plantation au cours de ces phases soit sain et de bonne qualité pour être distribué aux agriculteurs. Au cours de la phase tertiaire (Phase 3), seuls des échantillons d'exploitations sont inspectés pour la certification.

Perspective future

Dans l'inspection du matériel de plantation, l'accent est actuellement mis sur le manioc, de toute évidence à cause de l'ampleur des efforts de recherche et d'amélioration dans ce domaine qui ont abouti à la diffusion de variétés dont les caractéristiques sont soumises aux inspecteurs. Toutefois, avec le temps et au fur et à mesure que les variétés seront diffusées et caractérisées, d'autres cultures telles que l'igname, le taro et la patate douce seront aussi introduites dans le système pour leur certification. Le plan actuel d'inspection et de certification a besoin d'être consolidé par la formation afin de renforcer les capacités de tous les inspecteurs et collaborateurs.

*L.L. Delimini, E. Blay, et A.R. Cudjoe, Ghana Seed Inspection Unit, Plant Protection and Regulatory Services Directorate, Pokuase, PO Box M37, Accra, Ghana ;
Tél/Fax : +233 21 302093.*

Propagation in vitro des cultures à racines et tubercules au Ghana

Marian-Dorcas Quain

En Afrique subsaharienne, les cultures à racines et tubercules (*Dioscorea* spp., *Manihot esculenta*, *Ipomea batatas*, *Xanthosoma sagittifolium* et *Solenostemon rotundifolius*) jouent un grand rôle dans l'alimentation et l'économie. Elles représentent 50% de l'ensemble des denrées de base produites et constituent aussi l'épine dorsale de l'économie de la région (Hahn, 1994). En Afrique de l'Ouest, les cultures à racines fournissent 33% de l'énergie totale et 15% des protéines consommées par les populations (Akoroda, 1995). Certaines cultures à racines et tubercules sont d'importantes sources de vitamines, de minéraux et d'acides aminés essentiels comme la lysine (Low et al., 1997; Woolfe, 1992). En outre, les feuilles de manioc, de taro et de patate douce sont d'importantes sources de protéine dans plusieurs régions d'Afrique occidentale et centrale. Au Ghana, les cultures à racines contribuent 46% du PIB agricole (Afuakwa, 1996). Pourtant, en règle générale, les cultures à racines et tubercule ne reçoivent pas beaucoup d'attention dans le domaine de la recherche.

Les cultures à racines et tubercules sont confrontées à de gros problèmes qui en limitent la production, notamment la faiblesse des rendements et la sensibilité aux maladies. En raison de la libre circulation des personnes, des marchandises et des aliments dans la sous-région ouest-africaine, le matériel de plantation des cultures à racines et tubercules circule quasiment sans précautions phytosanitaires. Ainsi, en tentant de diffuser le matériel de plantation, l'on propage par la même occasion les ravageurs et les maladies.

Étant donné la nécessité de déplacer le matériel de plantation d'un endroit à l'autre, des mesures ont été prises pour assurer la distribution d'un matériel propre afin d'empêcher la propagation des ravageurs et des maladies. La culture de tissus (ou culture in vitro) est un outil de biotechnologie idéal pour obtenir du matériel de plantation sain. C'est pour cette raison que le laboratoire de culture in vitro de l'Institut de recherches sur les cultures (CRI), sous l'égide du Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR), a proposé au Service de développement des semences d'Afrique de l'Ouest (WASDU) de l'aider à agrandir les installations de culture in vitro existantes. L'assistance offerte par le WASDU a permis au laboratoire d'augmenter sa capacité d'incubation en la faisant passer de 5000 à 45000. Un abri grillagé a également été fourni pour l'endurcissement des plantules produites.

L'objectif était de se servir des installations de culture in vitro pour produire du matériel de plantation sain et propre

et pour multiplier rapidement ce matériel avant de le diffuser dans la sous-région. Un autre objectif était de recevoir d'autres laboratoires de culture in vitro du matériel de plantation ayant de meilleures caractéristiques afin de le multiplier rapidement et de le distribuer aux chercheurs intéressés dans la sous-région.

La méthodologie consistait à utiliser les procédures habituelles de culture in vitro (culture de méristèmes) pour produire du matériel de plantation exempt de maladies. Le matériel certifié propre est microbouturé pour obtenir les quantités requises. Les plantules bien développées sont installées dans l'abri grillagé pour la production de semences d'ignames, de bulbes de taro et de boutures de patate douce et de manioc. L'expertise des pathologistes (virologue et microbiologiste) est mise à contribution pour s'assurer que le matériel de plantation reste propre pour être distribué aux chercheurs et aux vulgarisateurs.

Le laboratoire a formé des étudiants, des techniciens et des vulgarisateurs aux manipulations de la culture in vitro et à l'entretien des plantules à l'air libre. À part la production de matériel de plantation propre de cultures à racines et tubercules pour la sous-région ouest-africaine, conformément aux objectifs du WASDU, le laboratoire s'associe également au Programme national d'amélioration des cultures à racines et tubercules (RTIP) pour produire du matériel de plantation propre de nos cultures à racines et tubercules locales. Il joue aussi un rôle capital dans le Projet national musa pour lequel il produit in vitro des clones propres dotés d'une tolérance au virus de la striure du bananier (BSV).

La recherche sur la culture in vitro est sérieusement entravée par :

- L'irrégularité de l'approvisionnement électrique : l'alimentation électrique du laboratoire est irrégulière et le groupe électrogène d'appoint est confronté à des problèmes financiers et mécaniques.
- L'irrégularité de l'approvisionnement en eau : l'alimentation en eau est irrégulière et des fonds sont recherchés pour aménager un réservoir pour le laboratoire.
- Le manque de fonds publics pour la recherche : il n'y a pas de fonds réservés à la recherche.
- Les consommables de laboratoire ne sont pas disponibles dans le pays.

Conclusion

La technique de la culture in vitro est au point, avec des protocoles fonctionnels pour les cultures à racines et tubercules de la sous-région. Cependant, ses possibilités sont nettement sous-exploitées en raison du manque de constance dans la prestation des services de base, de l'effectif insuffisant du personnel formé et du manque de motivation chez les agents. Si ces contraintes sont levées, les possibilités prometteuses de la culture in vitro et de la biotechnologie seront énormes pour le secteur des racines et des tubercules.

Espérons que dans un proche avenir, l'application de la culture in vitro aux plantes à racines et tubercules pourra pleinement exploiter d'autres outils de la biotechnologie tels que l'embryogenèse et l'hybridation somatiques, la cryoconservation et la génétique moléculaire pour améliorer les cultures en fonction des besoins.

Marian-Dorcas Quain, Scientific Officer-in-charge of Tissue Culture, c/o Crops Research Institute, PO Box 3785, Kumasi; Tél: +233 51 60389 or 60425; E-mail: criggdp@ghana.com

Le manioc au Bénin

Norbert G. Maroya

Généralités sur le Bénin et son secteur agricole

La République du Bénin couvre une superficie d'environ 112.600 km². Au plan de l'administration territoriale, elle est divisée en six départements (Atakora, Atlantique, Borgou, Mono, Ouémé, Zou). Ces départements sont à leur tour subdivisés en circonscriptions urbaines et sous-préfectures, puis en communes. Une nouvelle loi sur la décentralisation non encore mise en application, porte le nombre de départements de six à douze (Alibori, Atakora, Atlantique, Borgou, Collines, Couffo, Donga, Littoral, Mono, Ouémé, Plateau, Zou).

La population en 1999 est estimée à environ 6,125 millions d'habitants, et elle augmente à un rythme annuel de 3,2%. Elle est très inégalement répartie. La zone sud compte 65% de la population sur 15% du territoire national. La population rurale représente près de 60% du total.

L'agriculture est la principale activité au Bénin. La production agricole s'appuie sur des ressources naturelles relativement favorables. Le relief du pays est globalement peu accidenté. Cependant, on note dans la zone nord-ouest, la chaîne de montagnes de l'Atacora. Hormis quelques zones du nord, la pluviométrie est supérieure à 800 mm en moyenne sur une grande partie du pays et atteint 1.300 à 1.400 mm au sud.

Le maïs, l'arachide, le niébé, le riz, le mil, le sorgho, le manioc et l'igname constituent les principales cultures vivrières pratiquées au Bénin. Parmi ces cultures, le manioc et l'igname enregistrent une augmentation de la production et dégagent des excédents commercialisables dans les pays de la sous-région. Cependant, ces cultures souffrent de contraintes qui freinent leur développement; il s'agit entre autres des contraintes phytogénétiques, de la faible productivité des systèmes de production, du coût élevé des intrants, des dégâts causés par les maladies et les ravageurs et surtout de la baisse de la fertilité des sols.

Manioc au Bénin

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) introduit en Afrique par les Portugais depuis le 16^{ème} siècle, constitue l'une des principales sources d'énergie du régime alimentaire humain des régions tropicales. Sur le plan énergétique, il produit 8,2 millions de calories par hectare contre 3,3 millions pour le maïs. D'après S. K. Hahn (1979), il contribue à plus de 50% à la satisfaction des besoins caloriques dans 26 pays tropicaux.

Au Bénin, c'est sous le règne du roi Guézo (royaume d'Abomey sur terre de barre) que la culture du manioc a connu un essor suite à la grande sécheresse (1847-1850) où toutes les autres cultures ont souffert. L'importance accordée au manioc au Bénin tient aussi au fait qu'il constitue depuis de longue date à côté du maïs l'aliment de base des populations des régions méridionale et centrale du pays. De nos jours à ce rôle social en progression vers le nord du pays, se greffe une vision économique qui fait du manioc un produit de rente (commerce intérieur, régional et même international) au Bénin. En effet, autrefois presque entièrement autoconsommé, le manioc progressivement voit sa culture se moderniser, sa transformation s'industrialiser et ses nombreux produits (gari, farine, cossettes, tapioca, amidon, alcool, et produits de pâtisserie etc.) entrer dans les circuits commerciaux modernes. En outre il représente 2,8% du PIB et 8,3% du PIB agricole comparativement au coton (principale culture d'exportation) qui représente respectivement 3,7% et 11% (INSAE, 1996).

Zones de culture et évolution de production

Au plan agroécologique, le Bénin est structuré en régions naturelles dont les potentialités très variées sont exploitées à travers les systèmes de production spécifiques qui permettent de caractériser huit zones agro-écologiques. Chacune des huit zones se distingue par des données climatiques,

des données du milieu physique (végétation, relief et sols) et des données liées aux activités des communautés qui y vivent. Ces principales zones agro-écologiques sont :

Zone de l'extrême Nord-Bénin (Zone 1)	9.057 km ²
Zone cotonnière du Nord-Bénin (Zone 2)	20.930 km ²
Zone vivrière du Sud-Borgou (Zone 3)	27.786 km ²
Zone Ouest Atacora (Zone 4)	16.936 km ²
Zone cotonnière du Centre-Bénin (Zone 5)	31.722 km ²
Zone des Terres de Barre (Zone 6)	6.373 km ²
Zone de la Depression (Zone 7)	2.564 km ²
Zone des pêcheries (Zone 8)	3.151 km ²

L'examen des statistiques de production situe actuellement le manioc au rang des productions vivrières au Bénin. Les superficies qui lui sont consacrées ont globalement évoluées de 103.216 ha en 1986 à 185.784 ha en 1997 soit une augmentation de 80% en 10 ans. Pour cette même période les productions ont évolué de 724.261 tonnes à 1.918.436 tonnes correspondant à 165% d'accroissement.

Cet accroissement des superficies traduit un intéressement croissant des producteurs à la culture du manioc. Bien que l'extension géographique de la culture de manioc soit très large, il existe de fortes disparités à l'intérieur même des grandes zones de production. Les rendements varient beaucoup. En équivalent culture pure, ils se situent entre 7 et 18 t/ha. Les clones améliorés sélectionnés par l'Institut national des recherches agricoles du Bénin (BEN86052 et RB89509) permettent d'avoir des rendements de 20 à 22 t/ha sans utilisation d'engrais dans le cadre de rotations culturales qui maintiennent la fertilité des sols et plus de 30 t/ha avec apport d'engrais.

Sur le plan production de manioc on distingue trois grandes régions :

Une région à production marginale

Elle représente en moyenne pour la période allant de 1993-1994 à 1998-1999, un volume de production de 8,42% pour une superficie représentant 9,44% du total national. Cette région d'une superficie de 70.365 km² couvre l'ensemble des zones 1, 2, 3, et 4 hormis une sous-préfecture dans le département de l'Atacora et deux dans le Borgou. La faiblesse relative de la production de cette région est en relation avec les habitudes alimentaires à dominance d'igname et de sorgho/mil.

Une région à production moyenne

Cette région regroupe les zones 7 et 8 couvrant une superficie de 6.025 km² et contribue pour 22,45% à la production nationale de manioc (moyenne 1993-1999) sur

une superficie de 21,46% de la couverture nationale en manioc. Cette région regroupe 20 sous-préfectures localisées dans les départements de l'Atlantique, du Mono, de l'Ouémé et du Zou.

Une région à forte production

Cette région qui couvre une superficie de 38.554 km², rassemble en moyenne plus de 69,13% de la production nationale sur une proportion presque identique en culture de manioc. Elle correspond aux zones 5 et 6 représentant les Terres de Barre et la Zone cotonnière du Centre. Elle compte 33 sous-préfectures réparties dans tous les 6 départements (Elle couvre presque entièrement le Zou). En plus du niveau élevé de production, cette région totalise la plus importante part de l'excédent national en manioc.

Les tableaux suivants (1 et 2) présentent la situation des superficies, et des productions de chacune des huit zones agro-écologiques que compte le pays à travers les campagnes agricoles (1993-1999).

Systèmes de production à base manioc au Bénin

La culture du manioc au Bénin est totalement manuelle. Elle est pratiquée par toutes les couches sociales notamment les femmes pour s'alimenter en matière première de transformation. Plusieurs systèmes de culture sont pratiqués pour le manioc avec une durée du cycle cultural qui s'étale de huit à dix huit mois et parfois plus selon les cycles des variétés utilisées. Pour le mode de travail de sol on rencontre le manioc à plat (sans labour) et sur billons dans le sud du pays, sur billons et petites buttes au centre et sur buttes (moyennes et grosses) au centre-nord et au nord. L'association avec les cultures annuelles (maïs, sorgho, niébé ou arachide) est pratiquée selon les régions. Dans des cas extrêmes il est associé avec le palmier à huile au sud et en particulier avec le palmier vignoble au sud-ouest. Les associations types généralement rencontrées dans le pays sont : (a) association manioc-maïs (sud et centre), (b) association manioc-sorgho ou mil (nord), (c) association manioc-arachide ou niébé, (d) association manioc-cultures maraichères (cultures de case).

Le manioc est cultivé par les producteurs individuels et des groupements. La taille des exploitations varie suivant les conditions de vie des producteurs. On rencontre des exploitations de petites superficies (moins de 0,5 ha à 3 ha) et des exploitations de grandes tailles (5 à 10 ha et plus). Ces superficies prennent en compte toutes les cultures d'un producteur. La culture de manioc en pur se rencontre généralement en fin de rotation et conduit presque toujours à la jachère. La culture du manioc au Bénin est caractérisée par l'absence d'utilisation d'intrants monétaires (engrais,

Tableau 1. Evolution des superficies de manioc (ha) par zone agro-écologique.

(campagnes 1993-1994 à 1998-1999)

Année	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	Moyenne	%
Zone 1	3	29	64	106	117	195	86	0,05
Zone 2	1 849	1 746	2 170	2 535	2 139	2 561	2 167	1,31
Zone 3	7 515	9 505	9 047	9 053	9 901	10 472	9 249	5,59
Zone 4	3 425	4 560	3 910	4 296	3 808	4 673	4 112	2,49
Zone 5	43 734	38 030	46 597	50 024	53 598	57 137	48 187	29,14
Zone 6	46 403	68 552	59 014	69 695	77 488	75 356	66 085	39,96
Zone 7	10 085	15 877	12 298	16 213	18 982	16 655	15 018	9,08
Zone 8	18 611	28 297	21 472	21 987	15 326	17 187	20 480	12,38
Total	131 625	166 596	154 572	173 909	181 359	184 236	165 383	100,0

Sources : Annuaire statistique MDR/DPP

Tableau 2. Evolution de la production de manioc (tonne) par zone agro-écologique.

(Campagnes 1993-1994 à 1998-1999)

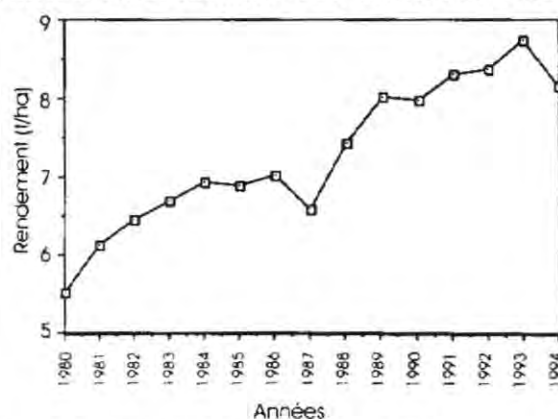
Année	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	Moyenne	% Moyen
Zone 1	18	145	397	549	545	780	406	0,03
Zone 2	11 736	11 857	14 489	16 179	12 635	14 784	13 613	0,89
Zone 3	66 368	72 221	73 389	78 731	88 812	81 464	76 831	5,04
Zone 4	33 178	36 083	40 147	41 735	32 835	40 720	37 450	2,46
Zone 5	397 493	328 703	396 886	555 302	519 281	590 401	464 678	30,49
Zone 6	339 344	481 266	469 100	602 574	821 097	820 182	588 927	36,64
Zone 7	112 446	163 527	114 729	190 882	255 702	245 745	180 505	11,84
Zone 8	149 639	214 106	158 676	156 529	130 207	161 438	161 766	10,61
Total	1 110 222	1 307 908	1 267 813	1 642 481	1 861 114	1 955 514	1 524 175	100,0

Sources : Annuaire statistique MDR/DPP

pesticides etc.). Cette situation provient d'une part, du fait que la production est pratiquée dans une option de subsistance par de petits producteurs en absence d'actions coordonnées de promotion de sa transformation et des exportations et d'autre part de l'absence de formulation d'engrais spécifiques pour le manioc.

Les systèmes de culture du paysan caractérisés par une faible densité de manioc en association avec des cultures à cycle plus court ne favorisent pas une bonne appréciation des performances des clones de manioc. Cependant on constate au niveau national une augmentation significative des rendements au niveau national par rapport aux années 1980 (Figure 1). Ce qui se traduit par une augmentation des productions. La chute de rendement observée en 1987 est causée par une épiphytie de la bactériose du manioc qui a conduit à une réduction des superficies mises en culture et par voie de conséquence une chute considérable de production.

morphologiques. Ce qui est important pour les producteurs de manioc et surtout pour les transformatrices, c'est la teneur des variétés en matière sèche, son rendement et la qualité de ses sous produits. En effet, avant de fixer le prix de vente d'une parcelle de manioc en âge de récolte, les transformatrices récoltent quelques plants pour évaluer les critères ci-dessus énumérés. Pour satisfaire ces considéra-

**Figure 1. Evolution du rendement de manioc au Bénin.**

Variétés cultivées et leur promotion

Les critères de différenciation des variétés de manioc sont très variables et les plus faciles à identifier sont les caractères

tions, un certain nombre de travaux sont réalisés pour la mise au point de nouvelles variétés.

La collaboration en matière de recherche sur le manioc avec l'IITA a conduit à l'identification de certains clones comme TMS 30572 ; TMS 30555 ; TMS 30001 et TMS 4(2)1425. Ces clones qui présentent une bonne résistance aux maladies et des niveaux élevés de rendements n'ont pas été acceptés par les producteurs à cause surtout de leur architecture (beaucoup de ramifications) qui n'accepte pas les associations de cultures. Beaucoup d'autres sélections réalisées ensemble avec l'IITA pour surmonter les difficultés soulevées ci-dessus, sont en cours d'évaluation actuellement au niveau du Centre de recherche agricole du Sud Bénin à Niaouli. C'est ainsi que le clone BEN 86052 ayant donné des résultats satisfaisants et stables à travers les essais régionaux, a été retenue. Ce clone qui est vulgarisé depuis 1992 a été soutenu par les CARDER, la Direction de l'agriculture et l'ONG Sasakawa Global 2000.

Pour toutes ces variétés améliorées de manioc, la multiplication du matériel de plantation par les paysans semenciers avait été amorcée mais limitée à des initiatives de certains projets (Projet bénino-japonais de réhabilitation de la culture du manioc) ou ONG (Global 2000). Le taux de couverture des variétés améliorées de manioc est d'environ 20% mais ces boutures ne sont l'objet d'aucun contrôle phytosanitaire ni d'aucune norme de certification.

Les contraintes à la culture du manioc au Bénin

La baisse de la fertilité des sols constitue un problème crucial au niveau national avec une prépondérance dans la partie sud du pays. Elle est liée d'une part, à une dégradation du couvert végétal, à une exploitation minière du sol par la non utilisation de la matière organique et minérale, excepté pour le coton, et, d'autre part, à une succession de cultures épuisantes pour le sol. En effet, dans les départements du Sud, la forte densité de population et la faible disponibilité des terres a contraint les exploitants agricoles à une exploitation intensive du sol en réduisant fortement la jachère et en privilégiant les cultures en association. Dans les départements du nord, (Borgou, Atakora et le nord du Zou), la pratique de la culture itinérante sur brûlis, accompagnée d'une jachère de faible durée (inférieure à 10 ans) constitue une menace pour l'équilibre écologique de la zone, accentue les phénomènes de l'érosion et condamne sous peu à une nette réduction de la superficie à défricher.

Les problèmes phytosanitaires ainsi que les dégâts occasionnés par les parasites et rongeurs constituent d'autres contraintes souvent soulevées par les producteurs.

La recherche sur le manioc au Bénin

La recherche sur le manioc au Bénin est basée au Centre de recherches agricoles du Sud-Bénin à Niaouli (CRA-SB Niaouli). Les travaux de recherche sur le manioc sont appuyés par des équipes pluridisciplinaires de recherche-développement basées les unes au sud (à Niaouli et couvrant les zones 6, 7, et 8), les autres au centre (Bohicon et Savè) dans le département du Zou et au Nord (Ina, Natitingou et Kandi) dans les départements du Borgou et de l'Atakora. Les recherches sur le manioc ont débuté au Bénin avec l'Institut des recherches agronomiques tropicales (IRAT) vers 1962, par une collection réalisée par à partir des introductions ramenées de la sous r, de Madagascar, du Brésil et de l'IRAT de Paris. Cette base génétique a été continuellement enrichie par de nouvelles introductions et par des prospections réalisées dans la partie sud du pays. Ces apports ont permis d'incorporer dans la collection un grand nombre de clones locaux utilisés par les paysans. Un lot important de clones de l'IITA a été introduit dans cette collection pour augmenter sa diversité. En plus de ces introductions maintenues en collection, plusieurs activités ont été engagées à différentes phases du programme et ont permis certains acquis variétaux qui ont favorisés le développement de nouveaux clones au Bénin.

Dans le domaine des techniques culturales les acquis éprouvés qui existent sont spécifiques et concernent :

La préparation des boutures, il a été prouvé que les meilleures boutures sont celles issues des tiges de 12 mois d'âge. Elles sont coupées en boutures de 20 à 30 cm de long de manière à avoir l'extrémité à enfoncez dans le sol en rond et l'extrémité aérienne en biais. Chaque tige donne en moyenne 5 boutures.

Le mode de bouturage, plusieurs modes de bouturages ont été testés. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le bouturage oblique (environ 45 par rapport au sol), la bouture étant enterrée au 2/3 de sa longueur de manière à avoir l'extrémité en biais légèrement dirigée vers le sol du côté du soleil couchant. Cette disposition évite les pourritures de boutures et facilite la reprise.

La période de bouturage, au terme de plusieurs séries d'un essai calendrier qui a été réalisé dans la partie sud, la meilleure période de bouturage est le début de la saison des pluies. En effet les bouturages du mois de mars ont donné les meilleurs rendements en tubercules alors que les faibles rendements ont été enregistrés avec les bouturages de septembre ou octobre.

Dans le domaine de la fertilité des sols, les meilleurs résultats de régénération des Terres de Barre dégradées ont été enregistrés avec les légumineuses arbustives comme *Senna seamea*, *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *l'Acacia magnum*.

Tous ces acquis ont été transférés par le biais des tests en milieu paysan assurés par les équipes de Recherche-Développement et par des formations aux techniciens spécialisés des Centres d'actions régionales pour le développement rural (CARDER) qui les répercutent sur les producteurs par l'intermédiaire des agents polyvalents de vulgarisation sous forme de parcelle de démonstration, de formation et d'application.

Conclusion et perspectives

Les résultats de recherche obtenus ces dernières années sont fort intéressants et ont apporté une contribution appréciable à l'amélioration de la production agricole nationale notamment celle du manioc. Cependant les attentes des producteurs de manioc ne sont toutefois pas entièrement satisfaites, beaucoup reste à faire pour que le matériel de plantation performant atteigne la grande

majorité des producteurs de même pour que la sécurité alimentaire devienne une réalité. Mais l'espoir est permis avec le nouveau projet manioc initié par le gouvernement pour lequel le budget national a décaissé une somme de un milliard de francs CFA (soit à peu près \$US 1,400,000.00) au titre de l'année 2000. Aussi le Programme de développement des racines et tubercules (PDRT) financé actuellement par le Fonds international pour le développement agricole (FIDA) pour une période de sept ans permettra de renforcer les capacités de recherche, la participation et la régionalisation des activités, ce qui permettra une prise en compte plus rationnelle des préoccupations du monde rural pour un développement durable de notre agriculture.

Norbert G. Mariga, Spécialiste des plantes à racines et Tubercules au Projet Semencier IITA/GTZ/CSIR, PO Box 3785, Kumasi, Ghana ; Tél/Fax : +233 51 5020 ; E-mail: nmariga_k@ghana.com

Les plantes à tubercules et racines au Burkina Faso

A. Rémy Dabire et Jérôme Belem

Le Burkina Faso est un pays reconnu comme producteur de céréales par excellence. Cependant, le pays n'ignore pas l'existence des autres cultures telles que les plantes à racines et les tubercules. D'après certains spécialistes, les céréales verront leur productions baissées considérablement dans les dix années à venir. Pour prévenir les éventuelles catastrophes alimentaires, certaines institutions internationales comme la FAO, l'IITA prônent l'introduction et le développement des plantes à racines et les tubercules comme le manioc, l'igname, la pomme de terre et cela, en particulier, dans les pays en développement comme ceux de l'Afrique de l'ouest. Qu'en est-il exactement de la situation de ces cultures au Burkina Faso?

Le présent document fait le point sur la situation de la production des plantes à racines et tubercules, plus particulièrement le manioc, l'igname et la pomme de terre, dans ce pays à vocation céréalière en quête de sécurité et de l'autosuffisance alimentaires.

Le Burkina Faso, pays continental dans la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'ouest s'étend sur près de 274 000 km² et est compris entre les latitudes 9° 20' et 15° 05' Nord, et les longitudes 5° 20' Ouest et 2° 03' Est. Il est limité au Nord et à l'Ouest par le Mali, au Sud par la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin, et à l'Est par le Niger.

Le climat est caractérisé par l'alternance de deux saisons bien tranchées: une saison humide de juin à fin septembre, et une saison sèche qui s'étend en moyenne de mi-octobre

à mi-avril. Trois zones climatiques caractérisent le Burkina Faso :

- la zone sahélienne qui reçoit en moyenne une pluviométrie inférieure à 600 mm/an avec une longue saison sèche de 7 à 8 mois (mi septembre-juin) ;
- la zone soudano-sahélienne avec une pluviométrie annuelle comprise entre 600 et 900 mm où la saison sèche dure également 7 à 8 mois ;
- la zone soudanienne qui comprend deux parties: une première partie où la pluviométrie annuelle varie de 900 à 1100 mm avec 5 à 6 mois de saison sèche et une deuxième partie où la pluviométrie annuelle est supérieure à 1100 mm avec une saison sèche n'excédant pas cinq mois.

La population est d'environ dix millions habitants avec un taux de croissance de 3%. Cette population est à majorité rurale (93,6%). L'agriculture constitue la principale activité des populations burkinabé. Les cultures, en général, sont pratiquées sur des sols moyennement fertiles, pauvres en matière organique et carencés en phosphore et en azote. En terme de nutrition, environ 75% de la ration calorifique proviennent des céréales dont plus de 60% pour le sorgho-mil. L'agriculture est dominée par de petites exploitations familiales de 3 à 6 hectares maximum avec trois à six actifs agricoles. C'est une agriculture de subsistance où les céréales (sorgho, mil et maïs) occupent près de 88% des superficies

Tableau 1. Superficies, rendements et production d'igname, de patate douce et de manioc.

Année	1988			1989			1990			1991			1992		
Produit	Surf (ha)	Rdt (kg/ha)	Product (tonnes)	Surf (ha)	Rdt (kg/ha)	Product (tonnes)	Surf (ha)	Rdt (kg/ha)	Product (tonnes)	Surf (ha)	Rdt (kg/ha)	Product (tonnes)	Surf (ha)	Rdt (kg/ha)	Product (tonnes)
Igname	8246	7017	78339	4510	8637	51112	5500	11727	33500	6300	11279	36500	1755	36620	14700
Patate douce	6117	5331	30456	2174	2399	6228	17900	268	4343	11400	1637	16758	1812	3436	7331
Manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(-): données non disponibles

Sources : Direction des statistiques agricoles et pastorales du ministère de l'agriculture et des ressources animales (DSAP/MARA)

Tableau 2. Superficie, production et rendement moyen de pomme de terre (campagne 1990/1991) selon les régions de recherches.

	Sahel	Centre	Nord-Ouest	Ouest	Est	Ensemble pays
Superficies (ha)	2,47	20,15	64,33	9,02	0,73	96,70
Rendements (t/ha)	19	17,40	36,30	26,40	15,40	26,80
Productions (tonnes)	47	351	2335	238	11	2982

cultivées annuellement. Les cultures de rente (coton, sésame, arachide, etc.) n'occupent que 12% des superficies cultivées. La production céréalière est essentiellement pluviale et exposée aux aléas climatiques (sécheresse, variations spatio-temporelles de la pluviométrie, ...) et à la dégradation continue de l'environnement et des sols. Cette dépendance de la population vis à vis des céréales comme base de l'alimentation fait que chaque année, le Burkina Faso importe des quantités plus ou moins importantes de céréales, en fonction de la pluviométrie de l'année écoulée. L'agriculture dans ces conditions parvient difficilement à satisfaire les besoins alimentaires et à garantir une sécurité alimentaire. Pourtant d'autres sources d'énergie existent, parmi lesquelles les plantes à tubercules et racines alimentaires telles, l'igname, la patate douce, le manioc. L'encouragement de la production des plantes à racines et tubercules provient aussi du fait que certaines possèdent des qualités agronomiques et nutritionnelles; c'est le cas par exemple du manioc qui possède une grande capacité d'adaptation à la majorité des conditions pédo-climatiques du Burkina Faso eu égard à sa faible exigence en qualité de sol et en éléments fertilisants. Il peut, par ailleurs, passer plusieurs mois en condition de saison sèche très marquée pour être récolté pendant l'hivernage où survient généralement la pénurie alimentaire. De ce fait, même en année de mauvaise pluviométrie, une récolte minimale est possible. Certains produits transformés à base de manioc ou d'igname peuvent être stockés pendant une longue période et compléter les céréales en tant que source de calorie.

Historique : évolution des superficies, des productions, de la consommation et de la commercialisation

D'une façon générale, le Burkina Faso n'est pas un pays potentiel d'exportation des tubercules et racines alimen-

taires. La production reste archaïque et familiales destinées à l'autoconsommation. En conséquence, il s'agit de petites exploitations familiales dont les superficies sont souvent inférieures à 1 ha. On y distingue deux catégories de plantes à tubercules et racines selon les systèmes de cultures :

- Les cultures pluviales en saison humide (Tableau 1) : L'igname, la patate douce, le manioc, le gingembre, Les fabiramas, les pois sucrés
- Les cultures irriguées en saison sèche constituée essentiellement de la pomme de terre (Tableau 2)

Quant à la commercialisation, le circuit de distribution est très informel et le marché est essentiellement local. La distribution de l'igname et de la patate douce se fait au niveau des centres urbains de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso ; toutefois, on assiste à des importations entre janvier et juin à partir des pays voisins : la Côte d'Ivoire, le Bénin, le Ghana et le Togo. Par ailleurs, pour l'igname, il existe une manifestation culturelle chaque année dénommée « la fête des ignames » à Léo dans la province de la Sissili, au cours de laquelle une quantité importante de la production est vendue, de même les différentes sortes de mets à base d'igname sont présentés.

Le circuit le plus relativement organisé est celui de la pomme de terre où l'Union des coopératives agricoles et maraîchères du Burkina (UCOBAM), la Société des fruits et légumes (Fex Faso), la Fédération des unions des groupements Naam (FUGN) et l'Union régional des coopératives agricoles de Bobo-Dioulasso (URCABO) collectent et commercialisent le produit. Quant au manioc, c'est avec l'introduction des nouvelles variétés améliorées de l'IITA qu'elle a commencé à prendre de l'ampleur. De nombreux acteurs, producteurs et opérateurs économiques de la place, s'intéressent à cette

Tableau 3. Situation des plantes à tubercules et racines dans les différents systèmes de production.

Cultures	Importance de la culture	Rang dans la culture pure	Rang dans l'association	Observations
Mil	1	11	2	Assoc > pure
Sorghobio	2	10	4	Assoc > pure
Arachide	3	2	7	Pure > assoc
Mais	4	1	9	Pure > assoc
Niébé	5	13	1	Assoc > pure
Coton	6	4	12	Pure > assoc
Sorgho rouge	7	9	7	Pure = assoc
Riz	8	3		Pure
Voandzou	9	5	10	Pure > assoc
Sésame	10	6	6	Pure = assoc
Sorgho	11		3	Assoc
Patate douce	12	7	15	Pure > assoc
Manioc	13	8	11	Pure > assoc
Igname	14	14	12	Pure = assoc
Oseille	15	23	5	Assoc > pure
Gombo	16	15		Pure
Riz pluvial	17			
Fonio	18	21		Pure
Legume	19	16		Pure
Pasteque	20	17		Pure
Banane	21		12	Assoc
Aubergine locale	22	18		Pure
Calebasse	23	20		Pure
Tabac	24	21		Pure
Melon	0	18		Pure
Soja	0	12		Pure
Taro	25	24		Pure

spéculation et souhaitent se lancer dans la production ; ainsi à l'avenir, les problèmes de la maîtrise de la production, la transformation et de la commercialisation se poseront et méritent d'être pris en compte dès à présent.

Les systèmes de production et leurs principales contraintes

Une étude récente menée au Burkina Faso par l'INERA en 1998 a permis de mettre en évidence d'une part les principales cultures rencontrées et d'autre part la place des tubercules comme l'igname et le manioc dans les systèmes de productions actuelles. D'une façon générale, les systèmes de productions sont dominés par les cultures céréalières. Ainsi, d'après le tableau 3, le manioc occupe le 13^{ème} rang en importance, l'igname le 14^{ème} et la patate douce le 12^{ème} rang sur les 25 cultures répertoriées au Burkina Faso.

Le manioc est en culture pure dans les zones traditionnelles tandis qu'il est en association avec l'igname, le bana-

nier, l'oseille de guinée dans les nouvelles zones de production. De même, on note l'absence de traitement chimique et d'apport d'intrants dans ces cultures de tubercules. Concernant le manioc, les contraintes majeures énumérées par les producteurs rencontrés sont : les dégâts d'animaux, les termites, le manque de matériel végétal performant et précoce, les insectes et les maladies, la méconnaissance des techniques et le manque de moyens de transformation.

Quant à l'igname, outre l'appauvrissement des sols signalé, il ya aussi la déforestation (lié au tuteurage et au nomadisme de la culture), le manque de variétés adaptées et performantes et les problèmes parasitaires.

Enfin, la pomme de terre est essentiellement en culture pure et les principales contraintes se résument au manque de semences, aux difficultés de conservation et aux problèmes de variétés adaptées et performantes.

Les modèles ou approches traditionnelles de production de matériel de plantation

D'une manière générale, au Burkina Faso, on note la quasi inexistence de modèle traditionnel de production de matériel de plantation. En effet, le matériel de plantation est prélevé directement dans la production précédente; ceci a pour conséquence, le maintien et la prolifération des maladies et insectes ravageurs.

Situation de la recherche et modèles ou approches modernes de production de matériel de plantation

Outre les contraintes pédo-climatiques, on peut citer :

- les contraintes de la production végétale parmi lesquelles les plus importantes sont: les difficultés d'approvisionnement en semences et matériel végétal de qualité, les problèmes variétaux (variétés non adaptées au marché, faible diversification) et la pression parasitaire.
- les contraintes socio-économiques parmi lesquelles on peut noter les difficultés d'accès au crédit, le manque ou l'insuffisance de matériel de conservation et de transformation et le manque de professionnalisme.
- les contraintes techniques parmi lesquelles on peut mentionner la non maîtrise des techniques de conservation et de transformation et le manque des équipements pour la transformation.

Il faut noter que pour toutes ces spéculations, il existe la méconnaissance et le manque de maîtrise des procédés de transformation et de conservation. Enfin, pour le manioc, il est produit dans toutes les régions du pays dont la pluviométrie est supérieure à 700 mm/an ; il couvre les régions Sud, Sud-ouest et Est du pays. Les contraintes signalées sont :

- Les problèmes variétaux : en effet, toutes les variétés utilisées sont locales, de faibles productivités et sensibles aux maladies et aux attaques des ravageurs. Elles ne sont pas adaptées également à la transformation.
- La non disponibilité de matériel de plantation : avec les récentes introductions de variétés améliorées de

manioc en provenance de l'IITA, de nombreux producteurs désirent se lancer dans la production du manioc, malheureusement, ils sont confrontés au manque de matériel de plantation.

- Les problèmes de transformation : le manque de techniques et de matériel de transformation est un handicap pour le développement de cette culture qui est un produit périssable.
- L'amélioration des pratiques culturales : il s'agit des apports de matières organiques et de fumure minérale, de l'association de la culture du manioc avec d'autres cultures notamment les légumineuses, afin de prévenir les éventuelles appauvrissement des sols.

Les régions agro-écologiques de recherches agricoles

Le Burkina Faso a été découpé en cinq (5) régions de recherches selon des critères climatiques, pédologiques et socio-économiques: Le tableau 4 montre les potentialités et les limites de production de l'igname, de la patate douce et de la pomme de terre dans les cinq régions de recherches agricoles.

Quelques résultats de recherches et perspectives

Les travaux de recherches sur les plantes à racines et tubercules sont très fragmentaires et se résument en des études d'introductions et de collectes des espèces telles que l'igname, le manioc et la patate douce. Depuis l'adoption du plan stratégique de la recherche agricole en 1995 par le gouvernement Burkinabè, de nombreux résultats ont été acquis :

Sur la pomme de terre : sur 12 variétés de pomme de terre introduites et évaluées à Karangasso-sambla (sud-ouest du pays), 4 variétés ont été retenues. Ce sont : Var 9, Var 18, Var 31, Var 56. Les principales contraintes ont été les pourritures molles ou sèches des tubercules en végétation ou en conservation et dont les agents responsables ont été identifiés : *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* et *Erwinia* sp. Les insectes rencontrés sont essentiellement le criquet *Zonocerus variegatus*, les pucerons *Aphis* sp., et des espèces de coléoptères. Les travaux de recherches en perspectives sont :

Tableau 4. Potentialité de production de l'igname, de la patate douce et de la pomme de terre selon la région de recherche considérée.

Produits	Régions de recherches				
	Sahel	Nord-ouest	Centre	Ouest	Est
Igname		(p)	+++	+++	+(p)
Patate douce		+(p)	+++	+++	(p)
Pomme de terre	+(p)	+++	++	++	(p)

+ faible production ; ++ production moyenne ; +++ forte production ; (p) potentielle pour la culture

- la résolution des problèmes de semence par l'étalement de la production en saison hivernale
- la sélection des variétés adaptées à la conservation et résistantes aux agents de pourritures et aux attaques d'insectes

Sur l'igname : les collections d'écotypes locaux ont été réalisées. De même, les principales viroses des ignames au Burkina Faso ont été caractérisées par le laboratoire de virologie de l'INERA et faisant l'objet d'une thèse de doctorat. Les récents travaux engagés par l'INERA en collaboration avec l'IITA sur 60 variétés améliorées de l'IITA introduites et évaluées au Burkina Faso, ont permis d'identifier avec la participation des paysans, celles qui ont une bonne levée, résistantes à la sécheresse, résistantes aux attaques parasitaires et maladies et possédant de bons rendements. Il faut cependant signaler que l'une des contraintes majeures qui peut limiter la production est l'attaque des tubercules en végétation par une cochenille blanche. Les travaux de recherches en perspectives sont les suivants :

- la mise au point des techniques culturales et de fertilisation pour sédentariser la culture (essais rotation culturale igname/maïs/légumineuse)
- essais d'agroforesterie avec l'utilisation de *Gliricidia sepium* qui est un arbuste fixateur d'azote)
- maîtriser et apprendre aux producteurs les techniques de multiplication rapide des matériels de plantations
- multiplier les variétés améliorées performantes choisies par les paysans afin de mettre à la disposition de l'ensemble de communauté paysanne du Burkina Faso

Pour le manioc : sur l'ensemble du pays, environ 43 génotypes ont été rencontrés et partiellement caractérisés. Les tubercules sont consommés sous diverses formes (une dizaine) tandis que l'utilisation des feuilles est en générale ignorée. Toutes les variétés locales sont sensibles aux viroses et donnent de faibles rendements. Six variétés issus actuellement de l'essai rendement uniforme sont en phase finale de sélection en milieu paysan, ce sont : 92/0325, 92/0067, 91/02312, 92/0427, 4(2)1425, 94/0270.

Les variétés améliorées plantées précocement c'est à dire courant juin donnent les meilleurs rendements que celles plantées tardivement c'est à dire courant septembre. Les travaux sur le manioc en perspectives englobent les points suivants :

- la poursuite du processus de sélection en milieu paysan
- la multiplication des variétés retenues par les paysans
- la maîtrise et l'apprentissage aux paysans des techniques de multiplications rapides du matériel de plantation
- la maîtrise et l'améliorer les techniques de transformation

Enfin, pour toutes ces plantes à tubercules, le modèle moderne de production de matériel de plantation est celui initié et mise au point par l'IITA. Il demande la formation des chercheurs et techniciens chargés de transférer la technologie auprès des paysans; ceci est nécessaire pour résoudre le problème crucial de matériel de plantation dans un pays où la demande est forte et où les superficies ne cessent d'augmenter.

Conclusion

La sécurité et l'autosuffisance alimentaire constituent la préoccupation primordiale de la recherche agricole au Burkina Faso. Bien qu'étant un pays à vocation céréalière, le Burkina Faso s'est doté d'un plan stratégique de recherches agricoles prenant en compte les plantes à tubercules et racines, comme cultures prioritaires. La pluviométrie capricieuse, incertaine, les exigences agronomiques, le coût de production élevé des cultures traditionnelles des paysans, ont conduit ces derniers à se tourner vers certaines plantes à tubercules et racines comme le manioc et l'igname. L'appui technique et financier de l'IITA et de WASDU au profit de l'Inera sur l'igname et le manioc, a exactement pour objectif d'encourager et de promouvoir ces cultures. Ceci permettra d'atteindre la sécurité et l'autosuffisance alimentaires pour la population africaine en générale et celle du Burkina Faso en particulier.

A. Rémy Dabire et Jérôme Belem, INERA, B.P. 910 Tél/Fax : +226 970159
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, E-mail alanou@fasonet.bf

Le manioc en Guinée

El-Sanoussy Bah

La Guinée s'étend sur 245857 km² à l'Ouest de l'Afrique occidentale à 10° au nord de l'équateur. Sa population selon le recensement de 1999 est estimée à 7,5 millions. La Guinée présente des caractéristiques physiques très originales : Reliefs, climats, sols, hydrographie ; on y dénombre 4 régions naturelles bien distinctes.

La Moyenne Guinée, au nord, couvre 22% de la superficie du pays, véritable château d'eau de l'Afrique de l'Ouest, la Moyenne Guinée est une région de montagnes, de plateaux latéritiques d'une altitude maximale de 1515 m où l'agriculture est peu prospère. Par contre, l'élevage trouve un terrain de prédilection.

La Guinée Maritime s'étend sur 18% de la superficie totale du pays. Elle abrite une plaine côtière de 50-90 km de large. Cette côte basse, marécageuse et fortement envasée est la zone des mangroves. Le climat est dominé par une saison pluvieuse de 6-8 mois avec de fortes précipitations atteignant 5000 mm d'eau par an.

La Haute Guinée couvre environ 40% de la superficie totale de la Guinée. Région de savane par excellence, la Haute Guinée offre de vastes plaines arrosées par d'importants cours d'eau. Cette région est confrontée aux feux de brousse et au déboisement dû au système de culture sur brûlis. Le climat soudanien, caractéristique est chaud et sec, avec une prédominance de l'harmattan en mars. L'année est divisée en 2 saisons d'égale durée, la saison sèche de novembre à avril et l'hivernage de mai à octobre.

La Guinée Forestière, située à l'extrême sud du pays, couvre 20% de la superficie totale. Région de montagnes et de forêts denses avec une altitude moyenne de 500-600 m. La Guinée Forestière offre une succession de petites plaines et dômes qui surplombent les massifs du simandou et du nimba (point culminant de l'ouest africain avec 1752 m). Il y pleut presque toute l'année (8-10 mois) favorisant une agriculture et une foresterie prospères.

Evolution de la production du manioc

Le manioc occupe une place importante dans les systèmes de production rencontrés en Guinée. Il occupe 11% des surfaces agricoles et représente 16% des calories consommées par le Guinéen moyen (données PADSE, 1995) contre 26% des calories et 49% des surfaces pour le riz local.

En Guinée, la production du manioc reste encore modeste et a été estimée en 1998 à 775.600 tonnes produites sur 122.550 ha. Cependant, cette culture serait en forte augmentation: 82% entre 1992 et 1998; quant à la surface cultivée, elle aurait plus que doublé avec 109% de croissance (SNSA, 1998). On constate néanmoins une très grande variation entre les zones de production; selon les données du Service national de statistiques agricoles 64% auraient été produites dans les régions de la Haute Guinée et de la Guinée Forestière qui sont les principales zones de production de manioc. Les rendements sont extrêmement variables, allant pour le manioc frais et en milieu paysan de 4 t/ha en Moyenne Guinée à plus de 8 t/ha en Guinée Forestière. La moyenne nationale est estimée à 6,3 t/ha (SNSA, 1998).

Le manioc a une place diversifiée dans les exploitations, en 1998, il occupait 9% de la surface cultivée de l'exploitation dans la région de N'Zérékoré (Guinée Forestière) contre 16% dans la région de Boké (Guinée maritime). Quant à la part des producteurs de manioc par rapport à la totalité des cultivateurs, le SNSA l'estimait à 34% au niveau national en 1998. Culture vivrière par excellence, les stratégies paysannes

par rapport au manioc sont variables suivant qu'il est destiné à l'autoconsommation uniquement ou à la vente.

Consommation du manioc en Guinée

Le manioc est un aliment de substitution dans toute la Guinée sauf en Haute Guinée où il concurrence le riz. Des études antérieures montrent que la consommation du manioc en Guinée est de 35% en Haute Guinée, 25% en Moyenne Guinée, 30% en Guinée Maritime et 10% en Guinée Forestière.

Quelle que soit la catégorie sociale, l'origine géographique ou le milieu, le manioc est cité comme 2^{ème} produit de consommation par plus de 55% des ménages interrogés lors de l'étude de la filière manioc en Guinée réalisée en 1999. Cette étude a révélé une consommation annuelle de 38 kg de manioc sec par tête. Cependant, elle diffère d'une région à l'autre. La Guinée forestière et la Haute Guinée ont les plus fortes consommations par tête. On y consomme en moyenne respectivement 49 et 52 kg/tête/an de manioc sec et 5-6 kg/tête/an en feuilles de manioc.

En Moyenne Guinée et en Guinée maritime, la consommation du manioc en équivalent sec est plus de deux fois moindre: 15 kg et 20 kg/tête/an de manioc sec respectivement et entre 4-5 kg/tête/an pour les feuilles de manioc. L'étude montre que le manioc est le premier produit de substitution au riz en Guinée.

Systèmes de production et contraintes

Trois principaux systèmes de cultures de manioc existent en Guinée. Ils dépendent des milieux où le manioc est cultivé.

Les champs extérieurs correspondent aux parcelles plus ou moins éloignées des cases. Dans ces champs le manioc est essentiellement cultivé sur des versants à pente faible (84%) où dans les plaines (11%). Le manioc planté sur un versant à pente forte est peu fréquent. On les rencontre le plus souvent en Haute Guinée (1/3) et en Guinée forestière (1/3), assez souvent en Moyenne Guinée (1/4) et plus rarement en Guinée maritime (moins de 1/10). Avec une moyenne de 1,4 ha pour le pays, les champs extérieurs sont les plus étendus. Le manioc y est cultivé pour (2/3) seul et pour (1/3) en association avec le maïs, le riz, l'arachide, le gombo. Il est planté sur buttes, billons ou à plat. La culture à plat est exclusivement pratiquée sur des sols forestiers meubles en Guinée forestière. La rotation diffère d'une région à l'autre. En Haute Guinée, le manioc peut être en tête de culture tandis que en Guinée forestière, il précède la friche. Cette dernière est encore présente mais sa durée s'étirole; la durée moyenne varie entre 3,5 et 4,6 ans. Ce système de culture offre le plus grand volume de manioc sur le marché, notamment sous forme de cosettes.

En effet 82% des producteurs de champs extérieurs transforment leurs récoltes en cossettes (3,5 t de cossettes/ha). Dans ce système de culture, il existe deux dates de plantation du manioc. Les $\frac{3}{4}$ des producteurs plantent leur manioc au début de la saison des pluies (avril-juillet), le reste plante en fin des pluies (octobre-novembre). En fin, quelle que soit la date de plantation, 95% des propriétaires de champs extérieurs récoltent en saison sèche, entre novembre-avril. Seuls 5% arrachent en saison des pluies, notamment en période de soudure (juillet-août).

La tapade est constituée par des champs entourant les cases. En général, elle est clôturée (94%). La clôture est surtout faite en tronc de bois, en haies vives aussi. Avec une superficie moyenne de 0,6 ha, la tapade est 2 à 3 fois plus petite que le champ extérieur. La culture de tapade est généralement manuelle. Nous rencontrons les tapades essentiellement en Basse Guinée et en Moyenne Guinée (94%).

La quasi totalité du manioc de tapade est plantée dès les premières pluies (mai-juin), il est généralement cultivé sur buttes et associé (pour (4/5) des tapades) à la patate douce, au maïs, au taro, aux légumes. La rotation et la jachère sont inexistantes dans ce système, le rendement moyen est de 2,4 tonnes de cossettes/ha.

Les bas-fonds représentent des zones de production importantes en feuilles et tubercules frais. Les parcelles de manioc des bas-fonds sont les plus petites avec 0,3 ha en moyenne. Dans les bas-fonds, le manioc est cultivé essentiellement seul (90%) ou associé. Dans les bas-fonds inondables, le manioc est planté en fin des pluies (octobre-novembre). Quant aux champs des bas-fonds non inondables, deux dates de plantations sont possibles, en début ou en fin de saison des pluies. Dans les deux types de bas-fonds, la friche n'est pas pratiquée. La fertilité est partiellement renouvelée par les eaux de ruissellement. La production des feuilles est destinée essentiellement à la commercialisation notamment pour les zones péri-urbaines. Le rendement des bas-fonds est de 2,5 tonnes de cossettes/ha.

Les principales contraintes liées à la production du manioc

Les principales contraintes à la production du manioc en Guinée sont : (a) divagation des animaux, (b) manque de main-d'œuvre, (c) attaque de maladies et insectes, (e) conservation de la production, et (f) insuffisance de variétés améliorées.

Les dégâts causés par les animaux, notamment les animaux domestiques en divagation, correspondent à la première contrainte de production citée par 40% de producteurs de manioc enquêtés. Cette contrainte oblige les producteurs

qui n'ont pas de clôture à récolter dès que les animaux sont lâchés en divagation (début novembre).

En élargissant leurs champs de manioc, les producteurs doivent faire face au problème de main-d'œuvre, notamment pour la construction de clôture, la confection des buttes et billons, le desherbage et l'épluchage.

La mosaïque africaine du manioc, les termites, les criquets puants, les cochenilles farineuses, les insectes de stock et les acariens verts du manioc sont les principaux ravageurs qui provoquent des grandes pertes au manioc en Guinée.

Les (4/5) des variétés cultivées sont locales avec un rendement très faible à cause de leur infection généralisée par la mosaïque du manioc et leur haute sensibilité aux attaques des cochenilles et de l'acarien vert.

Recherche sur le manioc en Guinée

En Guinée il existe un environnement institutionnel favorisant le développement de la culture du manioc et sa transformation. L'Institut de recherche agronomique de Guinée (IRAG) est l'organe chargé de sa promotion.

L'IRAG dispose des centres régionaux de recherche localisés dans les quatre régions naturelles du pays. Chaque centre régional a un mandat de recherche qui est fonction des principes spéculations pratiquées dans la zone.

En ce qui concerne le manioc qui est cultivé dans tout le pays, le siège du programme est le Centre de recherche agronomique de Foulaya (CRAF). Le programme a des correspondants dans les autres centres de recherche agronomique qui sont chargés du suivi des opérations de recherche sur le manioc relevant de leur zone agro-écologique.

Au début des activités de recherche agronomique le manioc relevait de la filière tubercule. Après une restructuration de l'Institut de recherche agronomique intervenue en 1995, il a été créé les programmes manioc, igname et pomme de terre pilotés par des chefs de programme, des assistants de recherche et des techniciens.

Les opérations de recherche sont réalisées en station, dans les points d'essais et en milieu paysan conformément à un dispositif élaboré à cet effet.

Les stratégies nationales consistent à élaborer des programmes nationaux en concertation avec les partenaires du développement (projets agricoles, ONG, groupements des producteurs, etc.). Cette concertation est réalisée à travers des conseils de centre ou régionaux.

Actuellement un plan à moyen terme (PMT) a été élaboré et définit les priorités de recherche pour la période 1999-2002.

Production du matériel de plantation du manioc

Il n'existe pas un modèle standard de production du matériel de plantation du manioc. Cependant à travers le programme de sélection des variétés améliorées certaines variétés de manioc ont été identifiées et évaluées en milieu paysan avec la collaboration des ONG, du Service national de la promotion rurale et de la vulgarisation agricole (SNPRV), des projets de développement et de certaines institutions internationales (IITA/GTZ).

A partir des résultats obtenus des essais en milieu paysan, des variétés sont recommandées pour la diffusion au niveau des producteurs. Cette diffusion est faite par les ONG, les projets de développement avec l'appui du service de la vulgarisation.

L'inconvénient d'une telle approche, c'est la fourniture des variétés améliorées par la recherche au cours de chaque campagne. Très souvent le matériel végétal n'existe pas en quantité suffisante pendant la période de plantation où se détériorent au cours du transport.

Plusieurs clones de manioc ont été vulgarisés entre 1990-1999, parmi lesquels on peut citer : TMS-30572, TMS-30555, TMS-30337, TMS-4(2)1425, TMS-30395, TMS-60142, TMS-91934 et TMS-73397. Ces variétés ont été reprochées de leur cycle végétatif long (12 mois)

par rapport aux variétés locales (7 mois) et de la mauvaise qualité du « toh » obtenu de certaines variétés.

Le programme manioc a poursuivi ses travaux de sélection avec l'appui de l'IITA à travers plusieurs projets (RRPMC, OFDA, ICT, OFAR, IITA/GTZ, etc.) pour obtenir des variétés répondant aux exigences des paysans guinéens. Ces variétés qui sont prêtes à être diffusées sont en voie de multiplication en station. Ce sont : 92 B/0033, Tokoumbo, 90/0258, TME 1; TME 225, 91/0730, Alile locale, LAPAI, 80/40.

Le manioc géant

Dans le cadre des activités de recherche du programme manioc en milieu paysan, le village d'études de Touguik-houré à Kindia a bénéficié du Centre de recherche agronomique de Foulaya de 3 variétés améliorées de manioc : F-98/9, F-98/4 et Faranah. Ces variétés ont été expérimentées dans les conditions d'exploitation paysanne. Les résultats obtenus ont apporté du miracle dans le village ; car selon les habitants de la localité, c'est la première fois qu'on voit et on entend parler des tubercules de manioc d'une longueur de 2,20 m. Ceci est-il un fait de la nature ou une caractéristique variétale qu'on pourrait mettre à profit ? Les recherches futures fixeront.

El-Sanoussy Bah, Institut de recherche agronomique de Guinée, Chef, Programme Manioc, CRA Foulaya, BP 161, Kindia, Guinée ; Tél : (+224) 611292, Fax : (+224) 415758 E-mail : rag@mirinet.net.gn

Racines et tubercules au Tchad

Mbailao Kemdingao Laomaïkein

D'une superficie de 1 284 000 km², le Tchad est un pays de transition entre les zones Saharienne et Soudanienne. Le pays est une vaste pénéplaine s'étendant du 8° au 13° de latitude Nord et du 4° au 24° de longitude Est.

Pédologiquement, du Nord au Sud, on trouve des sols minéraux bruts et des sols peu évolués subdésertiques, ferrugineux tropicaux, hydromorphes, des vertisols ferrallitiques. La nature de ces sols est influencée par un climat chaud et sec, ainsi que par la qualité des sédiments. La fertilité et la productivité de ces terres en relation avec les plantes à racines et tubercules augmentent en fonction des conditions climatiques et de la situation agro-phyto-écologique propre à chaque région. Suivant les conditions naturelles décrites ci-dessus, le Tchad est divisé en trois (3) grandes zones agro-écologiques.

1. Zone Saharienne désertique, située au Nord qui occupe plus de la moitié du territoire, est caractérisée par une faible pluviométrie limitée au Sud par l'iso-

hyète 200 mm. La saison des pluies diminue progressivement en s'annulant dans les hautes altitudes ; agriculture limitée avec culture dattier et pomme de terre dans les oasis.

2. Zone Sahélienne comprise entre les isohyètes 200 mm et 700 mm constitue une zone pastorale par excellence. L'agriculture y est traditionnellement irriguée. La culture du manioc se développe autour des ouaddis et dans la partie sahélo-soudanienne.

3. Zone Soudanienne isohyète 750 mm à plus de 1500 mm/an. Il s'agit là de la zone à vocation agricole par excellence où les plantes à racines et tubercules connaissent un développement important. Les superficies cultivables sont abondantes mais insuffisamment exploitées ainsi sur 39 millions d'hectares représentant 30% du territoire national, environ 792 000 hectares seulement sont emblavés par les plantes à racines et tubercules). Cette région (zone soudanienne) est sub-

divisée en cinq (5) provinces agricoles (Logone Occidentale, Logone Orientale, Moyen Chari, Tandjilé et le Mayo-Kebbi). Dans ces régions, la pratique de la culture des plantes à racines et tubercules est prédominante.

La culture des racines et tubercules en particulier le manioc, l'igname, la patate douce et autres connaît actuellement un développement remarquable dans la zone soudanienne.

Bien connus comme base de l'alimentation des hommes de la savane du Tchad, l'igname (*Dioscorea* spp.) et le manioc (*Manihot esculenta*) font un peu figure d'intrus dans les savanes soudanaises du pays. Ils offrent bien sûr la particularité d'être des cultures récentes, surtout le manioc qui est presque partout présent.

Dans le Tchad soudanien, les ignames (*D. albulifera*, *D. dumetorum* et *sagittifolia*) ont été introduits et adoptés parmi les céréales locales depuis très longtemps comme culture de famine (Gillet H. 1963) mais leur culture est devenue résiduelle suite à l'introduction de la culture cotonnière.

Pour le manioc, sa géographie s'avère éminemment significative dans les années 1943 c'est-à-dire à la fin du XIX^e siècle (Porteres H. 1950). Dans les provinces soudanaises, cette plante s'est diffusée au courant du XIX^e siècle et constitue de part et d'autre parfois la base de l'alimentation des populations de ces cinq provinces précitées. A la différence de l'igname et d'autres cultures à tubercules et racines (Chevalier A. et Perrote E. 1905), la diffusion du manioc a présenté des caractéristiques dans le système agricole soudanien tchadien, d'être tardive, mais très rapide. Elle fut étroitement liée aux bouleversements écologiques et socio-économiques après les années de guerre civile.

Pendant longtemps, ces cultures ont été négligées dans le cadre des activités de la recherche au Tchad. Il a fallu attendre 1994 en vertu d'un accord de coopération entre l'IITA et la DRTA (Direction de la recherche et de la technologie agricoles) du Ministère de l'agriculture, devenu ITRAD (Institut tchadien de recherche agronomique pour le développement), pour démarrer un programme de recherche sur les plantes à racines et tubercules. Cette insuffisance marquée vis-à-vis de ces cultures s'explique entre autres, par des idées selon lesquelles, ces végétaux sont inférieurs et moins onéreux que les cultures de rente. Cependant, il faut noter que la part de ces plantes dans la production agricole et la consommation en zone soudanienne du Tchad est très importante puisqu'elle atteint les mêmes niveaux que dans les pays côtiers.

A travers cette collaboration avec l'IITA, des semences de manioc et des vitroplants d'igname ont été introduits au Tchad et ont permis d'identifier des plantules adaptées aux conditions géo-agro-biophytoécologique de la zone suda-

nienne à la station agronomique de Déli et ont constitué de nouvelles sélections clones de manioc et d'igname.

Les résultats obtenus durant quelques années d'expérimentations de ces nouveaux clones en milieu paysan ont permis de disposer de conseils pratiques sur la culture de manioc. Des avis concernant le choix des variétés améliorées de manioc, ont été recueillis auprès des producteurs. Ce sont des clones intermédiaires et tardifs à utilisation polyvalente (consommation en frais, bouilli, frite à l'huile et transformation). Ces clones sont : Rabé ou RT 94/D70 ; Madjira ou RT 94/D01 d'une part et d'autre part des clones à haut potentiel de production qui nécessitent absolument une transformation avant consommation (Toudjiel ou RT 94/D023 et Dadjinda ou RT 95/D056).

Evolution des superficies et des productions

Les données relevées par l'Office national du développement rural (ONDR-DSN, 1970 à 1999) indiquent une augmentation globale tout à fait spectaculaire. En effet les superficies consacrées au manioc seraient multipliées par 9 à 10 entre les années 1970 et le début des années 1990. Ce rythme de croissance est très rapide après la guerre civile et ces surfaces ont atteint près de 100 000 ha à partir de 1994 à cause des grandes sécheresses qui ont causé la famine dans le pays. Les statistiques par circonscription ou province ont relevé les rythmes d'évolution des superficies suivant les espaces géographiques considérés. D'une manière générale, la croissance des superficies emblavées par le manioc depuis le début des années 1990 serait plus forte par rapport à celles des céréales dans la zone soudanienne du Tchad. A l'extrême Sud du pays à la frontière de la R.C.A (République Centrafricaine) où les conflits entre éleveurs et agriculteurs sont particulièrement graves, on constate une légère diminution de superficies. Par ailleurs, il faut noter que l'importance que prend actuellement la culture des plantes à racines et tubercules en particulier le manioc et l'igname est sérieusement prise en considération par les décideurs politiques qui y fondent l'espoir d'une assurance pour la sécurité alimentaire et les revenus des petits producteurs afin de lutter contre la pauvreté.

Le manioc connaît une progression spectaculaire secondé par l'igname dans la zone soudanienne du pays à cause de la sécurité alimentaire très fragile et de la misère créée par la pratique de la culture cotonnière. La production de ces plantes à racines et tubercules est consacrée en grande partie à l'autoconsommation.

Consommation

Pour l'instant, aucun travail direct n'a été réalisé sur les structures de consommation. Néanmoins, les plantes à

racines et tubercules sont considérées généralement comme cultures de subsistance permettant d'assurer une production alimentaire toute l'année. En d'autres termes, elles interviennent pour une large part dans l'alimentation ménages agricoles.

L'analyse des exigences alimentaires du pays, avec projections jusqu'en 2010 fait ressortir une demande supérieure à l'offre. En réalité, la demande pourrait même être plus élevée encore par suite de l'augmentation démographique à l'ère pétrolière. Ainsi l'aggravation de la situation alimentaire du pays soulèvera de sérieuses questions concernant la politique agricole.

Les informations relevées auprès des producteurs ont montré que la sécurité alimentaire représente une des principales motivations chez les agriculteurs de la zone soudanienne cultivant le manioc, l'igname et autres plantes à racines et tubercules. Avec une consommation de 490 kg par habitant/an en milieu rural et 230 kg en milieu urbain, les plantes à racines et tubercules constituent pour la grande majorité de la population de la zone soudanienne, un aliment de base, et en milieu urbain, les ménages affectent environ 35% du budget aux produits vivriers à ces denrées.

Les formes de la consommation sont nombreuses et varient en fonction des provinces. Les principales formes de consommation de manioc relevées dans les différentes zones géographiques de productions sont les suivantes :

- manioc frais (cru), bouilli, frit à l'huile ou grillé aux cendres de feu
- boule de manioc ou pâte (mourou gali) obtenue à partir de la farine fermentée et la bouillie et utiliser le sevrage
- galettes ou chikouangue (beu ou goudjikanga)

Pour l'igname : ragoût, igname bouillie, igname frite

Patate douce : cru, bouilli, frite, grillé à la cendre, ragoût

Pomme de terre : frite, bouillie, ragoût

Taro : Coleus dazo et autres sont consommés de la même manière que les précédentes.

Ces derniers temps avec l'appui de l'IITA des machines râpeuses-broyeuses et une série de nouveaux produits à base de manioc (avec les techniques de fabrication) ont été introduits. Ce qui fait observer de nouveaux produits dans l'alimentation de la population et sur le marché. Ces produits sont : le gari, le tapioca, l'amidon, la farine fermentée et non fermentée pour la fabrication des galettes (beignets, kossei et autres plats traditionnels).

Ces deux principales cultures parmi les autres sont produits aussi bien pour l'autoconsommation que pour la

vente dans les marchés environnants et dans les milieux urbains. A ce titre, ces denrées se présentent non seulement comme de simples cultures d'autoconsommation, mais aussi comme de véritables sources de revenus, en ce sens qu'elles contribuent largement à l'équipement des exploitations agricoles.

Au niveau des périphéries urbaines, le manioc est cultivé à des fins commerciales mais l'igname est partout cultivée à destination des marchés urbains que le manioc. Les centres de la spécialisation de ces cultures se situent tous au contact de la frontière camerounaise et centrafricaine autour des provinces du Logone Oriental et du Moyen Chari, le flux interne du manioc et de l'igname est dirigé vers les grandes villes comme Moundou et Sarh.

Ainsi au niveau de la commercialisation, les marchés de Koumra et de Moissala sont ceux au sein de la zone Soudanienne où la présence des tubercules et racines apparaît le plus, même s'ils ne constituent pas pour autant la principale marchandise échangée.

Systèmes de production et principales contraintes

Le développement des plantes à racines et tubercules dans le Sud du Tchad rentre dans l'essor de la culture du coton et celle des produits vivriers. En dehors de la culture cotonnière, le système de production de la zone soudanienne est basé sur les racines, tubercules et les céréales. Par ordre d'importance, le manioc occupe une place sérieuse dans le système ensuite vient l'igname.

Du point de vue des producteurs, si les conditions de transport et de marché (nécessaires à leur commercialisation) étaient réunies, la culture des plantes à racines et tubercules (manioc, igname) et autres concurrencerait celle du coton. Ce sont elles qui assurent la sécurité alimentaire et le revenu monétaire dans certaines familles comme le font les autres cultures comme les céréales ou oléagineuses dans d'autres familles.

Le manioc et l'igname sont assez souvent cultivés en association avec le coton. La culture du coton intéresse de moins en moins les paysans de la zone soudanienne en raison du faible niveau de sa rentabilité. L'émergence des dynamiques de diversification au niveau de la zone témoignent du peu d'intérêt accordé au coton que beaucoup de producteurs ont déjà cessé de cultiver. Ils réclament des matériels de plantation améliorés performants de manioc, d'igname de la patate douce, pomme de terre et autres, nécessaires à la sécurité alimentaire pour la production.

Il existe très peu de cultures vivrières chez lesquelles les fluctuations de rendement intervenant d'une année à

l'autre soient aussi minimales qu'elles le sont dans le cas du manioc. Ainsi le succès rencontré par le manioc auprès des agriculteurs dans leurs systèmes de production dans les cinq provinces du Sud du Tchad s'explique par l'excellente adaptation de cette plante aux perturbations apportées par les conditions climatiques dans le fonctionnement de leur agriculture. S'accommodant à des sols peu fertiles, le manioc fournit dans leur cas un rendement appréciable. Surtout, il est facile à travailler, ne nécessite pas la surveillance attentive vis-à-vis des oiseaux qu'impose les céréales et présente l'avantage de se reproduire par simple bouturage, tout en étant moins dépendant des rythmes saisonniers. Pouvant se conserver en terre, il représente une réserve alimentaire mobilisable à tout moment. La culture des ignames demande des sols fertiles. Ainsi, ce facteur restreint l'élargissement de l'igname dans le système de production tout en favorisant celui du manioc lequel est entrain d'évincer dans de nombreux endroits la culture d'igname. Dans certains régions, la pratique de la culture est consacrée uniquement pour la vente.

Les contraintes majeures limitant la production des racines et tubercules en zone soudanienne sont nombreuses et variées. Il s'agit là notamment des contraintes liées au système d'exploitation : les exploitations sont surtout familiales morcelées et dispersées en brousse loin des villages et c'est ce qui créent de graves conflits entre éleveurs et agriculteurs.

La culture et en particulier la transformation étant presque en majorité assurées par les femmes ; le circuit de commercialisation est souvent mal organisé.

- Dans la zone soudanienne, densément peuplée, les sols présentent des caractéristiques faibles dues à diverses raisons: forte augmentation de la population, absence d'apport d'engrais, non restitution au sol des résidus de récolte, multiples actions destructives sur le milieu (feu de brousse, piétinement par le bétail), insuffisance d'une régénération de la fertilité des sols qui reçoivent rarement des amendements organiques.
- Au niveau climatique et pédologique, la répartition des précipitations dans les provinces de production est irrégulière. Au cours de ces dernières années, le pays a été affecté par une diminution considérable des précipitations.

Les contraintes liées aux systèmes de culture :

- faible rendement des variétés locales (2-5 t/ha)
- Insuffisance des paquets technologiques et l'utilisation des techniques culturales rudimentaires
- Absence des variétales améliorées performantes

- Absence d'une bonne maintenance des ressources génétiques

A ces contraintes énumérées ci-dessus s'ajoutent aussi des problèmes spécifiques comme :

- l'insuffisance du matériel végétal de plantation (semence)
- utilisation traditionnelle des produits de récolte
- la limitation à des produits de transformation ne permettant pas une longue conservation

Des contraintes socio-économiques freinent également le développement de ces cultures :

- Absence de crédit agricole (équipements de transformation)
- Insuffisance des moyens de stockage et de conservation (pertes post-récolte, commercialisation difficile à gérer)
- l'absence des moyens de transport (charrettes) pour le petit équipement de transformation (râpeuse-broyeuse)

Les paysans ressentent le manque de petits équipement de transformation et le retardement ou l'insuffisance de matériel végétal de plantation des plantes à racines et tubercules pouvant contribuer au développement socio-économique de leur région sur la base des activités génératrices des revenus comme une contrainte majeure à leur développement socio-économique.

La culture des plantes à racines et tubercules (manioc, igname) etc. reste très fortement dominante dans le système de production agricoles de la zone soudanienne.

Approches de production de matériel de plantation

En général, la plantation des plantes à racines et tubercules commence aux mois de mars-mai pour l'igname, juin-septembre (manioc). Août est le mois de l'année pendant lequel la plupart des plantations de manioc se font. Compte tenu du manque de savoir-faire, les paysans plantent, du côté de l'igname de gros tubercule et du manioc une tige entière, alors qu'il a été prouvé par IITA que la meilleure taille des boutures de manioc à planter varie entre 15 et 25 cm, tandis que l'igname un fragment de tubercule entier (300 à 500 g) et portant quelques yeux ayant déjà germé ou non.

Le manque de matériel de plantation, (les dégâts souvent occasionnés par les termites et le manque de savoir-faire des paysans et technique traditionnelle de plantation) constituent les principales contraintes à la production

du matériel de plantation du manioc. Jusque là, la mise au point de nouveaux clones améliorés d'igname et de manioc, adaptés aux conditions agro-écologiques du Tchad est assurée par l'IITA. Stimulée par une forte demande des producteurs ; la production du matériel de plantation commence à être réalisée à la ferme de Békao et Déli pour être distribuée aux paysans grâce au financement du Projet WASDU et de l'IITA.

Avec l'appui du Secadev (Secours catholique pour le développement), World Vision International, les quatre (4) clones d'origine IITA, choisis par les paysans ont été distribués en milieu paysan. Ces ONG et le PCVZS (Projet Cotonnier et vivrier en Zone Soudanienne) ont fortement appuyé ces derniers temps le programme amélioration des plantes à racines et tubercules dans le développement de ces cultures.

Les clones (Rabé ou RT 94/D70 et Madjira ou RT 94/D01) sont intermédiaires et tardifs à utilisation polyvalente (Consommation en frais, bouilli, friture et transformation) et tandis que (Toudjiel ou RT 94/D023 et Djadjinda ou RT 95/D056) nécessitent absolument une transformation (variétés amers). Ces variétés améliorées sont diffusées après trois ans d'essai multilocus. Elles sont largement cultivées et adaptées par les producteurs. Il existe une forte demande de matériel de plantation sain des cultivars améliorés.

Promotion du matériel de plantation

Au Tchad, les plantes à racines et tubercules sont des cultures alimentaires très importantes, bien qu'elles occupent le deuxième rang des aliments de base. Contrairement aux céréales et cultures de rente, les plantes à racines et tubercules n'ont pas attiré l'attention des chercheurs. Les pratiques culturales sont dominées par les systèmes d'exploitation traditionnelles. La majorité des paysans plantent l'igname dans les trous. La taille des fragments de matériel de plantation est de 0,5 à 1 kg, raison pour laquelle on plante très peu de pieds d'igname, tandis que le manioc toute une tige entière. Cette mauvaise utilisation du matériel de plantation donne lieu à une mauvaise reprise à la pourriture et/ou au dessèchement de plantules entraînant un rendement de production très faible.

La productivité des plantes à racines et tubercules est faible parce que les paysannes/paysans ignorent l'existence de

technologies améliorées de production, ne disposant pas de matériel de plantation amélioré et utilisent des cultivars locaux à rendement faible. Et pourtant, il est possible d'accroître la production de ces cultures au point de pouvoir en exporter les excédents. Cette promotion peut se faire en formant les paysans et les agents pilotes des institutions publiques, privées, formelles et informelles sur les paquets technologiques améliorés de production du matériel de plantation. L'introduction de nouvelles variétés améliorées en milieu réel a intéressé, les agriculteurs qui y ont manifesté un intérêt particulier, cependant, il est difficile de produire suffisamment de matériel de plantation pour satisfaire leurs besoins. Actuellement le matériel de plantation des variétés améliorées est produit et multiplié par l'ITRAD et distribué aux paysans gratuitement par l'intermédiaire de son programme et des ONG (Secadev et World Vision International).

Autres aspects importants de plantes à racines et tubercules au Tchad

Les femmes jouent un rôle très important dans la production et la transformation des plantes à racines et tubercules. Les opérations post-récolte sont souvent pénibles et les revenus insignifiants. Cela indique qu'il existe un potentiel considérable de promotion de la femme qui est souvent négligée. Mais à travers la promotion des activités post-récolte, on peut créer des opportunités de marché pour les producteurs et contribuer à l'amélioration de leurs conditions de vie.

Malgré son importance dans le régime alimentaire de millions d'habitants du Tchad, les nouveaux aspects techniques et socio-économiques de production ont été lents à se manifester. De nombreux paysannes/paysans manifestent leur engouement pour la culture des racines et tubercules. Il faut donc trouver des pistes qui leur sont applicables surtout en matière de matériel de plantation de cultivars améliorés. La pomme de terre prend également de l'importance en certains endroits et il est urgent de s'efforcer d'introduire et de développer des variétés à rendement élevé.

*Mbailao Kemdingao Laomaikéin, Agropédologue à l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD), BP 5400 ;
Tél : (+235) 533023 ; Fax : (+235) 525119 N'Djaména, Tchad ; E-mail :
snaruser@sdntcd.undp.org*

La production de manioc au Togo

Komi A. Samana, Kossi M. Sedzro, et Koffi E. Akakpo

Pays de l'Afrique occidentale, le Togo est limité au nord par le Burkina-Faso, au sud par le Golfe de Guinée, à l'est par la république du Bénin et à l'ouest par le Ghana. Il s'étend sur une superficie de 56 600 km² et sa population est estimée à 4 515 600 habitants en 1999. Il jouit d'un climat tropical de type soudanien au nord et de type guinéen au sud. Il est découpé en cinq régions économiques.

La Région des Savanes : La région des Savanes, la plus septentrionale du Togo est localisée entre 0° et 1° de Longitude Est et 10° et 11° de Latitude Nord. Elle couvre une superficie de 8533 km² soit 15% du territoire national. La région des Savanes appartient à la zone climatique contrastée caractérisée par l'importance de la saison sèche qui constitue un frein aux activités agricoles.

Les plaines et les plateaux avec des sols relativement pauvres et dégradés, supportant une végétation de savane. Le milieu naturel de cette région a subi de surcroît d'importantes dégradations dues aux activités humaines. On constate une surexploitation des sols et une diminution du couvert végétal suite au surpâturage ou à la consommation en bois de chauffe.

L'agriculture est essentiellement de subsistance et constitue l'activité fondamentale à laquelle s'adonne 96% de la population régionale.

Les principales cultures vivrières sont : le sorgho, le mil, le haricot, le maïs, le voandzou et l'igname. C'est la région où le manioc est moins cultivé au Togo. Il n'entre pas à priori dans le système cultural et est pratiqué essentiellement autour des cases. Les rotations sont généralement triennales marquées par l'alternance coton-céréales-céréales-coton. La taille moyenne des exploitations est inférieure à 2 hectares pour un ménage moyen de 14 personnes.

La Région de la Kara : Elle s'étend entre les parallèles 9° et 10° 10' de Latitude Nord et les méridiens 0° 15' et 1° 30' de Longitude Est. La région de la Kara couvre une superficie de 11 629 km², soit 20,50% de la superficie du territoire national. La région est soumise à un climat soudano-guinéen à une saison de pluie suivie d'une longue saison sèche. Les cultures pratiquées sont essentiellement le sorgho, le mil, le riz, le fonio, l'igname, l'arachide, le niébé. La culture du manioc est essentiellement localisée au Sud et à l'Ouest de la région. Le manioc est souvent mis en association avec le maïs ou parfois avec le niébé ou l'igname.

La Région Centrale : Elle occupe la partie centrale du pays et se situe entre les parallèles 8° et 9° 15' de Latitude Nord et les méridiens 0° 15' et 1° 35' de Longitude Est. La

région centrale bénéficie d'un climat de type tropical semi-humide avec deux saisons distinctes : une saison pluvieuse allant d'avril en octobre et une saison sèche qui couvre la période de novembre en mars. La température moyenne varie entre 20 et 32°C. Le régime climatique est globalement satisfaisant pour les activités agricoles. Les sols de la région pour leur majorité se prêtent favorablement à la pratique de multitude cultures aussi bien vivrières qu'industrielles. L'agriculture reste l'activité principale de la population de la région. Les principales cultures sont : le sorgho, le mil, le maïs, l'igname, le manioc, l'arachide. En matière de production agricole les tubercules et plus précisément l'igname et le manioc prennent une place importante dans la production végétale.

Les associations culturales sont très variées avec le manioc : (a) manioc-niébé, (b) manioc-maïs, (c) manioc-igname

La Région des Plateaux : Elle se trouve limitée au nord par la Région Centrale, au sud par la Région Maritime. La population est essentiellement rurale (près de 80%) caractérisée par une proportion de jeunes actifs. L'agriculture constitue pour la région un véritable poumon sur lequel s'est appuyé le développement industriel, artisanal, commercial entrepris jusqu'ici.

La Région des Plateaux présente un relief relativement montagneux mais les montagnes sont peu étendues (17% de la superficie régionale) et peu élevées (986 m le pic d'Agou).

De part son relief contrasté et varié, la région des Plateaux bénéficie d'un climat relativement nuancé allant de subéquatorial de moyenne altitude (climat frais des plateaux), au climat équatorial de transition et au climat tropical humide (climat de la pénéplaine précambrienne). Elle couvre une superficie de 16 800 km² (29% du territoire national).

La Région des Plateaux est l'une des mieux arrosées de tout le pays avec une assez bonne répartition de la pluviométrie sur l'année en temps normal : sept à huit mois de précipitation variant entre 1000 et 1800 mm/an alternant avec quatre ou cinq mois de sécheresse. La région dispose en effet de vaste terre cultivable dont la répartition spatiale reste inégale (12 450 km² de superficie cultivable). Les principaux produits vivriers sont par ordre d'importance : le maïs, le manioc, le sorgho, l'igname, le riz, le niébé. La région des plateaux occupe le 2^{ème} rang dans la production de manioc au Togo.

La Région Maritime : Elle est située dans l'extrême sud du pays entre 1° 50' de Longitude Est et 6° et 6° 50' de Latitude Nord. La Région Maritime couvre 6 395 km²

soit 11,2% de la superficie de l'ensemble du Togo (la plus petite des cinq régions économiques qui composent le pays). Elle a une population rurale de 30% et de 62,7% de la population urbaine par rapport à l'ensemble du pays.

La Région Maritime dans son ensemble a un climat de type équatorial guinéen à quatre saisons : deux saisons de pluie et deux saisons sèches. Cependant les précipitations ne sont pas les mêmes pour toutes les préfectures : du nord au sud on a une variation de pluies de 1200 mm à 800 mm et de 90 à 60 jours de pluies annuelles.

La région est en train de subir un déboisement rapide pour le bois de chauffe et fabrication de charbon. Ceci est en train de provoquer une savanisation de région.

Les cultures vivrières pratiquées dans la région sont : le maïs, le manioc, l'igname, le riz, le haricot, l'arachide. Le Sud-Est (43% de la Région Maritime) est très peuplé avec des densités agricoles assez élevées et des temps de jachères comprimés. La culture de manioc y est très développée avec plus de 50% de la production du pays.

L'association des cultures est presque toujours pratiquée et la monoculture très faiblement. Les assolements cultureux présentent souvent le même type d'associations de cultures qui sont maïs et le manioc.

Production, système de cultures et principales contraintes

Production

Le manioc, l'une des principales cultures vivrières du Togo, occupe souvent le premier rang en termes de quantités totales (tonnage) annuelles produites ou de superficie totale couverte par an. La production nationale varie entre 350 000 et 600 000 tonnes chaque année. Il est cultivé dans toutes les régions du Togo (Tableau 1) mais il se rencontre surtout dans les régions Maritime et des Plateaux qui fournissent respectivement 40 à 50% et 20 à 30% de la production annuelle du pays. Ces deux principales régions productrices sont suivies par la région centrale qui fournit environ 15% de la production. La région de la Kara contribue pour moins de 10%. Le manioc est rare dans la Région des Savanes dont la part de production est moins de 0,5%. Le principal produit issu de la transformation du manioc est le gari. Selon les estimations, plus de 60% de la production nationale annuelle est transformé en gari. Le reste de la production est consommé généralement sous forme fraîche. Cette transformation est encore essentiellement artisanale et est surtout l'œuvre des femmes.

Système de culture

Au Togo le manioc est souvent cultivé en association avec les céréales (maïs, sorgho, mil), les autres plantes à

racines et tubercules (igname, patate douce) ou les légumineuses (niébé, arachide). Suivant la densité de production le manioc se rencontre en culture pure (monoculture), principale ou secondaire. Ainsi 84% de la production en 1990 sont obtenus en culture secondaire contre 10% en culture principale et 6% en culture pure. La culture du manioc est sédentaire, ce qui est la cause majeure de dégradation des sols de la principale zone de production.

Contraintes majeures à la production du manioc au Togo sont :

- les habitudes culturelles reposent sur l'utilisation de variétés locales traditionnelles infectées ou peu productives
- les maladies et les ravageurs limitent le niveau de production
- l'accès aux terres cultivables est parfois difficile pour l'agriculteur
- la diminution de la fertilité entraînant la pauvreté des sols
- le manque de matériel de plantation performant
- les techniques de transformation du manioc sont encore artisanales, de faibles productivités et sont pénibles
- la commercialisation des produits non encore bien organisée constitue une entrave à la promotion de la production

Bref historique de la recherche sur le manioc au Togo

La recherche agronomique proprement dite a commencé au Togo après 1940 avec l'installation de plusieurs antennes des instituts de recherche français. Après l'indépendance en 1960 la collaboration avec les instituts français a continué à travers de nouveaux instituts tels que l'IRAT (Institut de recherche agronomique tropicale en 1961) qui fut le premier institut de recherche qui s'est un peu penché sur la culture du manioc notamment par l'introduction de variétés plus productives que celles qui existent en milieu rural et dans le pays. Les difficultés d'approvisionnement en manioc de la féculerie de Ganavé (usine installée dans la région Maritime, préfecture des Lacs) ont conduit à la création de la première unité togolaise de recherche sur le manioc en 1975. En 1977 cette unité est devenue l'Institut national des plantes à tubercules (INPT) chargé des recherches sur le manioc, de la promotion de la culture et de sa transformation. L'institut a mis au point et introduit des variétés de manioc à bonne teneur en fécule, destinées à la fabrication du gari ou des cossettes. Il s'occupe également des autres plantes à racines et tubercules comme l'igname, la patate douce, la pomme

de terre etc. Cet institut coexistait avec la Direction de la recherche agronomique (DRA) qui s'occupait des cultures vivrières autres que les plantes à racines et à tubercules. A la création de la Direction nationale de la recherche agronomique (DNRA) en 1991, qui devait regrouper tous les services de recherche, l'INPT et l'ancienne DRA furent fusionnés en un institut dénommé l'Institut national des cultures vivrières (INCV) qui devient l'un des 7 instituts composants de cette nouvelle direction nationale.

L'INPT tout comme l'INCV en collaboration avec l'IITA, se sont intéressés à plusieurs aspects ou domaines pour le développement de la culture du manioc au Togo notamment :

- l'amélioration variétale
- la transformation
- l'agronomie (la diffusion des variétés performantes, la restitution en éléments fertilisants du manioc etc.)
- la défense de la culture etc.

L'Institut nationale des cultures vivrières (INCV) a aussi travaillé en collaboration avec l'Institut français pour le développement en coopération (ORSTOM-actuel IRD) dans les domaines suivants :

- Défense des cultures : étude des pourritures molles et sèches du manioc, bactériologie, la sanitation du manioc par la culture in-vitro.
- Agronomie : étude de la date de plantation du manioc, l'amélioration du rendement de manioc en milieu réel et en station, la fertilisation, l'adaptabilité...
- Agroéconomie/sociologie : la transformation du manioc, le timing de la production du gari, l'étude de l'évolution des prix au marché...

A la création de l'ITRA en 1998, il est créé au niveau du centre de recherche du Littoral un programme National de recherche sur le manioc dans lequel sont intégrées toutes les recherches sur le manioc au Togo.

Ce programme poursuit les travaux de l'INCV sur le manioc et couvre actuellement pratiquement les domaines énumérés ci-dessus.

Les travaux de recherche ont permis de sélectionner des variétés performantes de manioc, adaptées à plusieurs zones agro-écologiques de production et ayant des caractéristiques organoleptiques proches des variétés locales.

De nos jours, la plupart des activités se poursuivent et s'élargissent par l'incorporation des activités de diffusion vers le milieu paysan grâce à l'appui du WASDU. Par ailleurs, des travaux portant sur l'incidence des systèmes de culture à base de manioc sur la fertilité des sols sont

réalisés en station à Davié. Des avancées significatives sont également réalisées dans l'utilisation du manioc dans la fabrication du pain avec le concours de l'IITA.

Les modèles ou approches de production de matériel de plantation au Togo

Les producteurs de manioc traditionnellement s'approvisionnent en matériel de plantation suivant 3 voies :

- à partir de leur plantation de l'année précédente
- chez les voisins
- achat sur le marché (nouvelle voie en développement)

En dehors de ces 3 voies, certains rares producteurs plus avertis s'approvisionnent en matériel de plantation de qualité auprès des services de recherche ou de vulgarisation (nombre négligeable). Ces producteurs, une fois le matériel acquis se chargent de leur diffusion de façon informelle aux autres agriculteurs. Il n'existe pas de structure qui se charge de la production et de la diffusion de matériel de plantation.

Les tests de multiplication et de distribution initiés avec le projet WASDU, constituent les premières approches organisées de production et de vente de matériel de plantation au Togo.

Approche pour la promotion de matériel de plantation du manioc au Togo

L'augmentation de la production de manioc nécessite l'utilisation de matériel de plantation de qualité. Pour le développement de la culture, la disponibilité et la diffusion de variétés performantes dans toutes les zones de production de manioc sont importantes. Pour ce faire, la multiplication du matériel de plantation des variétés performantes doit être la préoccupation principale. Le matériel sélectionné en station doit être multiplié, distribué aux paysans producteurs de matériel de plantation formés au préalable aux techniques de multiplication y compris la multiplication rapide. Ceci permettra de disposer assez rapidement du matériel de plantation suffisant qui sera distribuer pour remplacer dans un délai plus ou moins court les vieilles variétés peu productives.

La consommation

L'essentiel de la production du manioc est transformée en gari : près de 60%.

En 1982, l'augmentation fulgurante des superficies dans les deux principales régions productrices n'a pas été suivie par les rendements qui au contraire ont connu leur plus bas niveau. Plusieurs raisons peuvent être à la base de cette situation dont entre autres :

- caprices de la pluviométrie
- invasion des ravageurs

Tableau 1. Estimations de la population, de la production/habitant et de la consommation du manioc au Togo.

Années	Population totale (milliers d'habts)	Production annuelle/habts (kg) * manioc/tête d'habts (kg)	Consommation annuelle de produits de transformation du manioc (tonnes)	Consommation annuelle totale de produits de
1990	3 492	170	33,9	118 378,8
1991	3 595	142	33,9	121 870,5
1992	3 701	122	33,9	125 463,9
1993	3 808	103	33,9	129 091,2
1994	3 928	135	33,9	133 159,2
1995	4 052	149	33,9	137 362,8
1996	4 179	131	33,9	141 668,1
1997	4 269	139	33,9	144 719,1
1998	4 406	131	33,9	149 363,4
1999	4 516	154	33,9	159 092,4

Sources : Direction de la Statistique Générale ; * DESA

Tableau 2. Evolution des superficies (ha), des rendements (t/ha) et de la production (t) du manioc au Togo et dans ses différentes régions économiques au cours de ces 10 dernières années.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Maritime	Superficie	49600	43220	38090	29556	54654	62192	42221	44983	50122	60495
	Rendement	8,615	7,811	9,566	8,597	9,603	6,449	7,725	8,992	7,923	6,385
	Production	351926	295323	212696	172207	312254	341168	219646	294195	235333	279969
Plateaux	Superficie	12400	12880	10023	17668	15996	13652	25986	20090	19573	28446
	Rendement	7,824	8,311	7,399	9,822	7,515	7,478	8,529	12,965	10,756	9,918
	Production	101986	107502	78373	145197	111834	99957	190721	146348	169248	223089
Centrale	Superficie	10500	6250	9242	5705	13769	12156	14102	15156	12540	9743
	Rendement	12,344	12,456	12,019	6,389	6,442	11,69	9,039	12,175	11,075	13,406
	Production	119004	71176	106447	34989	58502	118680	96266	87411	117646	118428
Kara	Superficie	4600	3230	7966	4221	5984	13780	11964	12644	9860	15073
	Rendement	8,549	14,104	12,836	9,0	8,285	4,689	6,995	8,751	7,318	10,42
	Production	19951	36527	54578	37982	48937	42407	39639	65013	54617	71975
Savanes	Superficie	-	-	-	-	-	-	2095	3043	1098	777
	Rendement	-	-	-	-	-	-	2,238	7,288	4,011	0,689
	Production	-	-	-	-	-	-	2044	2823	2537	535
Togo	Superficie	77100	65560	65310	56800	90403	101780	96350	95616	93193	114534
	Rendement	8,915	9,686	9,438	9,094	8,101	8,384	8,308	8,256	9,737	10,381
	Production	592867	510528	452093	389448	531526	602212	548316	595790	579381	693998

Source : DESA (Direction des Enquêtes et Statistiques Agricoles)

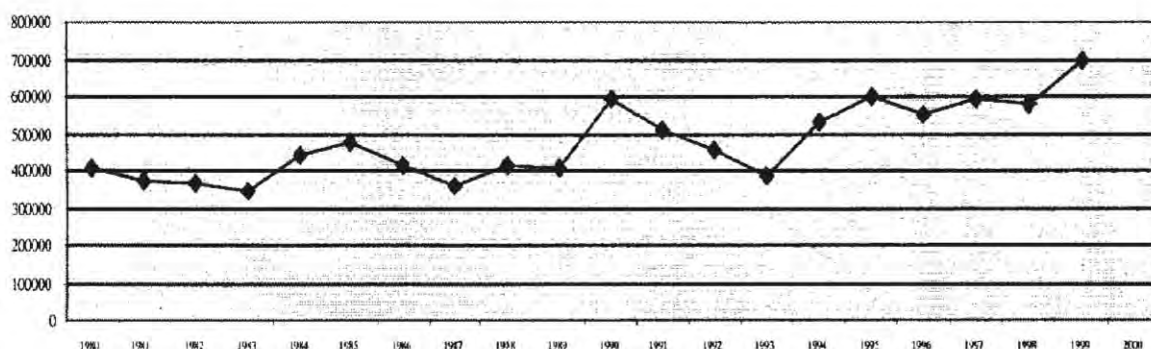


Figure 1. Evolution de la production du manioc au Togo ces 20 dernières années.

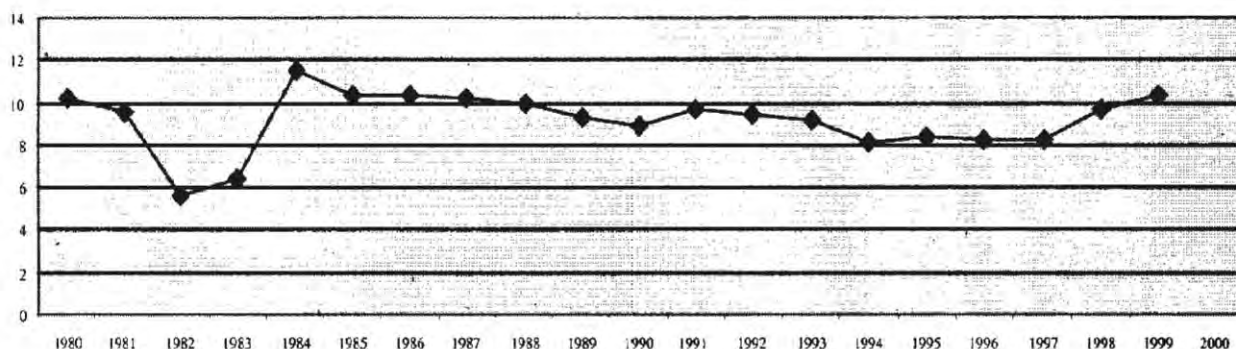


Figure 2. Evolution du rendement du manioc au Togo ces 20 dernières années.

La production a évolué en dents de scie avec des variations positives ou négatives importantes d'année en année dans les principales régions de production (Figure 1). Par contre la région de la Kara a connu une production sans cesse croissante due au regain d'intérêt de la culture chez les paysans

La variation de la production ces dernières années reste faible mais relativement croissante et le niveau le plus élevé

a été atteint en 1999 (Figure 2). A part l'augmentation de la superficie en 1982 (trois fois plus) qui a donné un effet contraire sur la production, l'allure de la courbe de production évolue dans le sens que celui de la superficie.

Komi A. Somana, Kossi M. Sedzro et Koffi E. Akakpo, Institut togolais de la recherche agronomique (ITRA), BP 2318, Lomé, Togo ; Tél : (+228)250043 Fax : (+228) 251959 E-mail : itra@cafe.tg

Culture de l'igname en Guinée

Sékouba Kourouma

La République de Guinée, pays d'Afrique occidentale a une superficie de 245.857km², elle s'ouvre au sud-ouest sur l'océan atlantique et est limitée au nord par le Sénégal et le Mali, au nord-ouest par la Guinée Bissau, au sud par le Libéria et la Sierra Leone et à l'est par la Côte d'Ivoire. Ce pays tout en entier se situe dans la zone tropicale humide où le 10^{ème} parallèle de l'hémisphère nord y croise le 10^{ème} méridien de longitude ouest. La Guinée est divisée en quatre grandes régions naturelles : la Haute-Guinée, la Moyenne Guinée, la Basse Guinée et la Guinée Forestière.

L'igname est cultivée un peu partout en Guinée, mais la zone de culture par excellence est la région de la Haute Guinée, qui

fourni les ¾ de la production nationale d'igname. L'igname est produite dans toutes les préfectures de cette région : Préfectures de Kankan, Kouroussa, Kérouané, Siguiri, Dabola, Mandiana Dinguiraye et Faranah.

Historique de la production et de la recherche sur l'igname en Guinée

La culture de l'igname en Guinée est très ancienne, et est basée essentiellement sur l'espèce *D. rotundata* et un nombre très limité de l'espèce *D. alata*.

Les témoignages des sages signalent que la culture de l'igname remonte bien avant la création de l'empire

de wassoulou (1840–1898). Ils soutiennent que les variétés d'igname actuellement cultivées proviennent d'une domestication des espèces sauvages de *D. abyssinica* appelée en langue vernaculaire malinké « Djambi » et de *D. prahencilis* « kara » et que le correspondant de Sofère est Djanbi-Sofère qui est de l'espèce abyssinica, et de Koubgè Djambi Koubgè, etc.

La recherche sur l'igname en Guinée a commencé en 1988 au centre de recherche agronomique de Bordo Kankan par l'inventaire et la collecte de 13 variétés locales d'igname cultivées dans les sous-préfectures de Kankan avec l'appui du fond de coopération Française (FAC).

En 1993, une collecte de 9 variétés sauvages d'igname a été réalisée avec l'appui de l'unité de coordination de la recherche sur l'igname (CIRAD, IRSDA, IITA). Cette même année, des évaluations agronomiques des variétés locales et exotiques ont commencé.

Depuis 1994, des introductions et des évaluations des variétés améliorées de l'espèce *D. rotundata* en provenance de l'IITA Ibadan (Nigeria) ont eu lieu à la station du centre de recherche agronomique de Bordo Kankan. En 1997, l'IRAG et l'IITA ont réalisé une collecte de 13 espèces sauvages et 5 variétés d'igname cultivées de l'espèce *D. rotundata* dans toutes les régions de la Guinée.

Suite à ces collectes, une caractérisation morphologique de quelques variétés d'igname de l'espèce *D. rotundata* a eu lieu. Cette caractérisation doit être complétée et poursuivie par une caractérisation enzymatique.

Evolution des superficies et des productions

Les services statistiques ne disposent pas de données concernant l'évolution des superficies, seulement en 1996 et 1998 les superficies emblavées ont été respectivement 35 000 ha et 47 500 ha (Service national des statistiques agricoles, SNSA.)

Quant à la production d'igname, l'évolution a été la suivante :

- En 1991: 102 000 tonnes Projet de développement rural de la haute Guinée (PDRHG)
- En 1995: 150 000 tonnes (PDRHG)
- En 1997 : 400 000 tonnes Service national des statistiques agricoles (SNSA)

Pour une production nationale estimée à 570.000 tonnes (Lettre de politique de développement agricole 2 L.P.D.A 2).

Les systèmes de production à base igname

En Guinée, la culture de l'igname est exclusivement manuelle et basée sur les variétés de l'espèce *D. rotundata* et un nombre très limité de *D. alata* et de *D. esculenta*.

Sa culture s'insère dans une rotation culturale quadriennale venant après une jachère naturelle de 10 ans et même plus.

La succession adoptée à cet effet est : igname–riz–igname—cultures associées (maïs, manioc, gombo, sésame, etc.). L'igname est cultivée en tête d'assolement et en 3^{ème} année d'assolement.

Dans le premier cas, elle est traitée en double récolte et en récolte unique dans le 2^{ème} cas.

L'igname est cultivée sur buttes qui sont généralement confectionnées en fin de saison pluvieuse (septembre) lorsque le sol est humide, et au début de la saison pluvieuse (mai).

La densité de plantation est très variable, elle oscille entre 5000 à 8000 buttes à l'hectare ; cette variation de la densité est fonction des producteurs et de la nature du sol, car le producteur considère la taille des buttes comme un facteur de rendement.

La plantation a lieu en mars et avril sur les buttes confectionnées en fin de saison pluvieuse (septembre) en mai et juin sur les buttes réalisées dès les premières pluies.

Le poids des semenceaux varie de 300 à 500 g.

L'entretien de la culture est essentiellement basé sur le contrôle des adventices, pas d'apport de fertilisant ni de tuteurage.

Bien que faible, la mosaïque et la chlorose sont les maladies généralement rencontrées chez les espèces *D. rotundata* et *D. alata*. Des attaques de *Crioceris livida* et de *Aspidiolla hartii* ont été signalées par les producteurs.

La récolte est manuelle, elle se fait soit à la Houe ou à l'aide des petites pioches conséquemment conçue. Cette opération s'effectue en deux étapes : La première récolte a lieu après 6 mois de végétation (mois d'août). Quant à la 2^{ème} récolte elle a lieu en novembre et décembre.

Les principales contraintes

L'érosion des ressources génétiques : La monétarisation de cette culture en milieu réel, a apporté un remaniement dans la production traditionnelle. Il y a longtemps, le producteur d'igname conservait dans sa collection une gamme variée de variétés. Aujourd'hui, le commerce des semences d'igname s'exerçant dans un éventail étroit, nous assistons

à l'exclusion de plusieurs variétés au profit de celles qui sont plus précoces, tolérantes aux stress hydrique, maladie et hautement productive. Ce qui traduit de nos jours une forte érosion génétique des variétés.

Méconnaissance du matériel végétal

Une gamme variétale très complexe, mal recensée, sujette souvent à confusion dans les dénominations vernaculaires.

Le manque du matériel de plantation

Cette contrainte constitue la plus grande problématique à cette culture. La difficulté d'obtention du matériel de plantation est le facteur qui limite beaucoup de producteurs dans l'extension des superficies cultivées et freine l'activité des nouveaux producteurs. Le producteur est obligé d'utiliser environ le quart de sa production pour la semence, ce qui baisse inlassablement son revenu et augmente le coût de la production.

Baisse de la fertilité des sols

Elle constitue de nos jours une importante contrainte et, à pour conséquence le nomadisme agricole. On assiste à une forte migration des paysans du nord vers la zone sud de la Haute Guinée à la recherche de bonnes terres. L'igname constituant une culture épuisante, venant en tête et en troisième position d'assolement oblige le producteur à abandonner le sol pour une jachère de 10 ans au moins.

Les pertes post-récoltes

L'igname est un produit périssable, généralement, lorsque la durée de conservation dépasse les quatre mois (4), le taux de perte s'élève grâce à l'attaque des parasites et ennemi, et la levée de la dormance.

Manque de crédit aux producteurs

Le producteur d'igname demande généralement au démarrage un certain investissement. En effet, il lui faut des semenciers, une main d'œuvre élevée pour développer à grande échelle sa culture.

Les modèles d'approche de production du matériel de plantation

Le matériel de plantation est obtenu sous diverses formes :

- Tubercules de 2^{ème} récolte : Après la première récolte qui a lieu 5 à 6 mois après plantation, les tubercules

issus de la 2^{ème} récolte servent de matériel de plantation pour la saison future.

- Chez les ignames à récolte unique c'est à dire après 8-9 mois de végétation, les petits tubercules de 300 à 500 g servent directement de matériel de plantation.
- Les tubercules-mères sont découpés en fragments, recouverts de débris végétaux pour favoriser la germination. Ces fragments germés servent directement de matériel de plantation.

Les contraintes à ce modèle sont :

- Diminution de la production
- Insuffisance du matériel de plantation produit
- Perte de matériel de plantation pendant la germination

Les variétés d'igname vulgarisées, ou en voie de vulgarisation

De 1997 à 1998, le programme igname du CRA de Bordo Kankan (CRAB) a introduit en milieu paysan des variétés améliorées en provenance de l'IITA Ibadan (Nigeria) et du Ghana qui se sont avérées productives à la station. En effet, les producteurs des localités de Djamanda, Tinti-Oulen et Sana ont obtenu des variétés améliorées de la série TDr (TDr 131, TDr 745 et la TDr 608).

A la même année (1997), une ONG Belge appelée (ACT) agence de coopération technique résidant dans la région de la Basse Guinée (Kindia) a acheté des variétés locales (Sofère, Kougbè) aux producteurs d'igname de la haute guinée qui ont été expérimentées et vulgarisées dans le triangle Kindia-Mamou-Télénilé principalement dans les villages de Bangouya, Madina et Kollet. Ce triangle a été trouvé propice à la culture de l'igname.

De 1998 à 1999, avec la collaboration IRAG/IITA/GTZ sous la tutelle du projet WASDU, le programme igname de CRA Bordo Kankan a introduit des variétés améliorées TDr 131, TDr 179 et TDr 608 dans d'autres localités comme Sabadou-Baranama, Missamana, Kalan-Kalan et Gbangban.

De 1999 à 2000, les mêmes variétés améliorées ont été introduites dans les localités de Tinti-Oulen, Tinti-Oulenkorö, Sirassolédou et Djénè-Madina.

*Sékouba Kouyouma, Institut de la recherche agronomique de Guinée (IRAG)
CRAB, BP 352, Kankan, Guinée. Tél : (+224) 411062 Fax : (+224) 415758
E-mail : jbozza@sotelgui.net.gh*

Le secteur semencier privé

Ferme agricole Yogo à Burkina Faso

O. J. Yogo

Depuis le désengagement progressif de l'état du secteur des semences et des intrants agricoles, il était plus que nécessaire que le secteur privé prenne le relais. Environ trois cents (300) producteurs interviennent dans le secteur des semences au Burkina Faso. Ces producteurs travaillent en groupement coopératif, en individuel ou sous la tutelle d'une organisation non-gouvernementale.

La recherche joue le rôle de la sélection variétale ainsi que la production des semences de base. La direction des productions végétales joue le rôle de contrôle et de certification des semences.

La Ferme Agricole Yogo est une entreprise de production semencière qui a vu le jour il y a cinq ans (95/96). L'entreprise actuellement des semences certifiées sur notre propre exploitation. Cette production se fait sous la supervision et le contrôle de la Direction des productions végétales (DPV) à travers le Service national des semences.

La ferme emploie actuellement huit ouvriers permanents et fait appel à de la main d'œuvre occasionnelle pour les travaux. Pour la campagne 2001/02, nous avons travaillé sur une quarantaine d'hectares sur les spéculations suivantes: maïs, sésame, soja, niébé et arachide.

Les quantités de semences produites par la ferme au cours de cette campagne sont: maïs (25 t), sésame (2 t), soja (1 t), niébé (1 t), arachide (1 t).

Nous envisageons pour les campagnes à venir, l'introduction des semences maraîchères et éventuellement la commercialisation de certains intrants agricoles. Et pour ce faire, nous travaillerons sur environ cent hectares dès la campagne 2001/2002.

Notre entreprise envisage également établir des relations d'affaires avec d'autres entreprises semencières africaines et même européennes.

L'objectif à court terme de la ferme sera une intégration agropastorale afin de réduire les coûts de production d'une part et d'autre part évoluer vers une production en partie biologique par l'utilisation de la fumure organique.

Les principales entraves à l'émergence du secteur semencier sont entre autre :

- le taux d'utilisateurs de semences très faible (inférieur à 10%)
- accès difficile au crédit
- l'inorganisation de la filière
- le manque de professionnalisme des acteurs

O. J. Yogo, Ferme Agricole Yogo, 07 BP 5300, Ouagadougou 07, Burkina Faso Tél : +226 Ouagadougou 350125; Fax : 390204 ; E-mail : j.a.yogo@carafmail.com

TROPICASEM, Cameroun

Je viens par la présente vous présenter la société Tropicsem Cameroun, filiale du Groupe Technisem-Tropicsem, qui se positionne comme la seule société de dimension internationale spécialisée dans l'obtention et la commercialisation de semences de légumes pour les régions chaudes. Comme leurs homologues du Mali, de la Côte d'Ivoire, du Bénin, du Nigeria, de la Gambie, du Burkina Faso, la société Tropicsem Cameroun se positionne comme une antenne commerciale pour le Cameroun. Elle emploie une quinzaine de personnes tous camerounais et de diverses formations: ingénieurs agronomes, techniciens d'agriculture, marketistes, techniciens commerciaux.

Les structures du Cameroun et de la Côte d'Ivoire, disposent chacune, d'une station où des tests de choix variétaux sont effectués quotidiennement et leurs résultats testés en milieu paysan. Tropicsem Cameroun travaille en collabo-

ration avec des revendeurs multicartes implantés dans les zones fortement agricoles. Cette société coopère aussi avec des maraîchers-pilotes qui contribuent au lancement de nouvelles variétés, afin de donner une garantie de variétés parfaitement adoptées aux conditions de culture tropicales et répondant aux besoins des marchés. Les variétés les mieux réussies sont valorisées par des journées portes ouvertes pour les utilisateurs. Tropicsem, comme tous les autres structures commerciales doit faire face au quotidien à la concurrence et à la pression fiscale. Pour le reste, son souci majeur est de répondre à la demande des producteurs par l'approvisionnement régulier du marché en semences de haute qualité.

Tropicsem est membre de l'ACOSAC, (Association du Commerce des Semences d'Afrique Centrale, et même membre de l'AFSTA. TROPICASEM Cameroun, B.P. 5655 Douala. Tél : +237 475241 ; Fax : +237 475246 ; E-mail : acosac@camnet.cm

Semence authentique de pomme de terre (TPS)

Bejo Zaden

La TPS, un produit révolutionnaire pour cultiver des pommes de terre à partir de graines, présente les avantages suivants par rapport à la méthode classique (plantation de tubercules) :

- (a) la graine est exempte de maladies (virus) et a une bonne tolérance en plein champ à *Phytophthora* ;
- (b) pas de problèmes de logistique ;
- (c) économie d'argent.

La TPS peut être semée directement, repiquée à partir d'une pépinière ou plantée sous forme de mini-tubercules une fois que la dormance a été levée. En règle

générale, il faut 100 g de semences pour un hectare et à peu près 750 kg/ha pour les mini-tubercules. Pour l'oignon, Bejo Zaden introduit actuellement les nouvelles variétés suivantes : (a) Lucifer F1, un hybride Red Bombay précoce et très productif, (b) Flare F1, un hybride Red Bombay tardif et conservable à long terme. Des échantillons sont disponibles à la demande auprès de :

Bejo Zaden, PO Box 50, 1749 ZH Warmerhuizen, The Netherlands.
Fax: +31 226 393504 ; E-mail: c.keppel@bejo.nl

Cours, réunions, publications



Cours, ateliers

Cours international sur la sélection et sur la technologie des semences. Durée : 10 semaines, mai-juillet 2002. Lieu : International Agricultural Centre (IAC), Wageningen University, Wageningen, Pays-Bas. L'objectif général est de donner aux participants les connaissances et les compétences nécessaires pour identifier, planifier et mettre en œuvre des programmes de sélection végétale et des programmes semenciers. Le stage est construit autour d'une série de modules : (a) Introduction à la génétique moléculaire et à la technologie de l'information, (b) Biotechnologie et innocuité biologique, (c) Distinction génétique et marqueurs moléculaires, (d) Création d'entreprises de semences, (e) Cours de maîtrise sur la technologie des semences, (f) Sélection sur base de la résistance, (g) Gestion des programmes semenciers, (h) Gestion intégrée de la qualité, (i) Protection des variétés végétales (j) Perspectives socio-économiques de la sélection végétale et de la production de semences, (k) Conservation génétique et agro-biodiversité, (l) Sélection de variétés culturales, (m) Technologie des semences II: agronomie, stockage et commercialisation. Des bourses sont disponibles auprès du Programme Néerlandais des Bourses (NFP) pour les ressortissants de pays en développement. Aucune bourse du NFP n'est disponible pour la participation à un module individuel. Les candidats à une bourse du NFP sont priés de soumettre leur dossier à la Représentation Diplomatique des Pays-Bas (Ambassade ou Consulat) dans leur pays de résidence. La date limite de dépôt des candidatures est le 1^{er} janvier 2002.

Septième Atelier International sur les Semences, du 12 au 16 mai à Salamanca, en Espagne. La réunion offrira une tribune pour mettre en lumière les avancées des trois dernières années et se pencher sur l'avenir de la biologie des semences. Le programme scientifique sera composé d'exposés en plénière, de présentations orales sommaires et d'affiches sur les sujets suivants : Développement des semences (Embryogenèse, Synthèse et accumulation de composés du stockage, Régulation hormonale, Manifestations de maturation tardive), Germination et dormance (Imbibition et manifestations de germination précoce, Base biochimique et moléculaire de la germination et de la dormance, Régulation hormonale, Induction et rupture de la dormance, Modélisation de la germination et de la dormance), Tolérance à la dessiccation et autres contraintes et conservation (Acquisition et perte de la tolérance à la dessiccation, Mécanismes de détérioration des semences, de longévité et de viabilité, Préservation du germoplasme), Ecologie des semences (Ecologie de la germination, Stratégies de dispersion, Survie des semences et banques de semences) et Biotechnologie des semences (Amélioration de la qualité des semences par amorçage et fortification, Modification génétique, Technologie des semences, y compris les semences artificielles). Les frais de participation à l'atelier s'élèveront approximativement à : 300 USD pour les membres de l'ISSS ; 350 USD pour les non membres ; 200 USD pour l'accompagnant. Les inscriptions peuvent se faire en ligne (www.geocities.com/workshop_on_seeds/), par télécopie ou par courrier électronique à l'adresse suivante :

Secrétariat du Congrès, Halcón Viajes Congresos, Serranas 35. 37008 Salamanca, Espagne. Tél: +34 923210728 ; Fax: +34 923210749 ; E-mail: congresos@air-europa.com

Information: International Agricultural Centre (IAC), PO Box 88, 6700 AB Wageningen, The Netherlands. Tel: +31 317 490111; Fax: +31 317 418552; E-mail: training@iac.agr.nl

Compte rendu de l'atelier sur le thème 'Développement de la filière semencière au Sahel dans une perspective d'intégration régionale: Quel rôle pour le secteur privé'. L'Institut du Sahel (INSAH), l'institution de recherche du CILSS (Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel), a organisé un 'atelier semencier' à Dakar (Sénégal) du 12 au 14 mars 2001. L'INSAH avait commandé des études sur le secteur semencier dans un certain nombre de pays membres (Burkina Faso, Cap Vert, Gambie, Guinée Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad), et l'atelier avait pour objectifs

: (a) de discuter de ces rapports, (b) d'examiner l'intégration et l'harmonisation régionales du secteur semencier et enfin (c) de voir le rôle que pourrait jouer le secteur privé dans cette intégration régionale. Les études sur le secteur semencier (Mali, Niger, Burkina Faso, Gambie, Mauritanie et Tchad) ainsi que les recommandations de l'atelier sont disponibles auprès de :

Mariam Sou, *Coordinatrice Sécurité Alimentaire, Programme Majeur Agrosoc, Institut du Sahel, BP 1530, Bamako, Mali* ; Tél : +223.220918 ; Fax : +223-233479 ; E-mail : mson@privas.inah.ml

Publications, livres



Guide Pratique de Production de Semences de Riz par les Paysans, A.M. Beye et R.G. Guei. 2000. Bouaké, ADRAO ; Man, BAD-Ouest ; et Abidjan,

ANADER. Contact ADRAO/WARDA, 01 B.P. 2551, Bouaké, Côte d'Ivoire ; Tél : +225-31 634514 ; Fax : +225-31634714 ; E-mail : warda@cgiar.org

L'Autoproduction améliorée; Une nouvelle Approche de Production de Semences Communautaire de Riz, Amadou Moustapha Beye. 2000. Bouaké, ADRAO ; Man, BAD-Ouest ; et Abidjan, ANADER. Contact: ADRAO/WARDA, 01 B.P. 2551, Bouaké, Côte d'Ivoire. Tél : +225 31 634514 ; Fax : +225 31634714 ; E-mail : warda@cgiar.org

The World Cassava Economy, Facts, Trends and Outlook. FAO/IFAD, 2000. Cette publication livre des faits et des graphiques ainsi que les dernières nouveautés concernant le manioc. ISBN 925104399x. Prix : US\$ 12. Au près de : FAO Sales and Marketing Group, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie. Fax : +39 6 57053360 ; E-mail : publications-sales@fao.org

L'édition de juin 2000 (N° 42) du Biotechnology and Development Monitor est entièrement consacrée aux agriculteurs et aux semences. Ouvrage intéressant. Le Biotechnology and Development Monitor est disponible gratuitement auprès de : The University of Amsterdam, Department of Political Science, Oudezijds Achterburgwal 237, 1012 DL Amsterdam, Pays-Bas. Fax : +31 20 5252086 ; E-mail : monitor@psc.w.uva.nl

Policies for African seed enterprise development, Robert Tripp and David Rorhbach (2001), Food Policy 26 (2001) 147-161.

Seed System, Higher Productivity and Commercialization: Prospects for Sorghum and Millets in Tanzania. 1999. SADC/ICRISAT Sorghum and Millet Improvement Program, Bulawayo, Zimbabwe. Disponible (moyennant le paiement des frais d'envoi par la poste) auprès de l'ICRISAT, P.O. Box 776, Bulawayo, Zimbabwe. Fax : +263 983 8318 ; E-mail : icrisatzw@cgiar.org

Seed System for the New Millennium : An Action Plan for Tanzania. 1999. SADC/ICRISAT Sorghum and Millet Improvement Program, Bulawayo, Zimbabwe. Disponible (moyennant le paiement des frais d'envoi par la poste) auprès de l'ICRISAT, P.O. Box 776, Bulawayo, Zimbabwe. Fax : +263 983 8318 ; E-mail : icrisatzw@cgiar.org

Seed Health Testing Methods Reference Manual publié par l'International Seed Health Initiative for Vegetables (ISHI-Veg) sur le site Internet du FIS. Un inventaire y est fait des méthodes d'expérimentation existantes et des nouvelles méthodes mises au point. Sur la base de leur utilisation dans l'histoire, d'une évaluation par des pairs et de recherches réalisées dans des institutions privées et publiques, des méthodes ont été choisies pour 21 combinaisons d'hôtes-pathogènes. Le manuel sert de point focal et de guide à l'ISHI-Veg pour la mise au point de méthodes de référence. Le manuel et les méthodes d'expérimentation de la phytiatrie des semences ne sont pas statiques ; ils seront continuellement complétés et actualisés. L'ISHI-Veg est une initiative de l'industrie des semences maraîchères aux Pays-Bas, en France, aux Etats-Unis, en Israël et au Japon, en étroite coopération avec la Section des Semences Maraîchères du FIS. Pour de plus amples informations, contacter : Secrétariat du FIS, Chemin du Reposoir 7, 1260 Nyon, Suisse. Tél : +41 22 36544 20 ; Fax : +41 22 36544 21 ; E-mail : fis@worldseed.org ; Site Internet du FIS : <http://www.worldseed.org>

Public-Private Interface and Information Flow in the Rice Seed System of Andhra Pradesh (India) by Suresh Pal, Robert Tripp and A. Janaiah (2000), Policy Paper 12, National Centre for Agricultural Economics and Policy

Research, New Delhi, Inde (ncap@iasri.delhi.nic.in). La filière semencière a mis du temps à se développer en Afrique subsaharienne. L'article examine les principaux freins et identifie des domaines dans lesquels les politiques semencières peuvent être renforcées. Le développement des entreprises semencières a été entravé par des cadres réglementaires qui favorisent les entreprises parapubliques et inhibent l'innovation commerciale. De plus, les projets des gouvernements et des donateurs fournissent d'importantes quantités de semences gratuites ou subventionnées, ce qui nuit aussi au développement des entreprises semencières. Outre la réforme de la réglementation et la réduction de nombreux projets de distribution de semences, des changements de politique s'imposent. Les instituts nationaux de recherche agricole doivent investir davantage de moyens dans la promotion de leurs variétés et aider à stimuler la production commerciale de semences. Une plus grande attention doit être accordée à des stratégies régionales de sélection végétale par le secteur public et de commercialisation des semences par le secteur privé. Les politiques nationales doivent renforcer la capacité de commercialisation des intrants et l'infrastructure. Enfin, les donateurs, les gouvernements et les ONG doivent cesser d'encourager la production commerciale de semences en milieu villageois et renforcer plutôt la capacité des agriculteurs à évaluer les nouvelles variétés et à être de bons consommateurs des intrants commerciaux. (2001 Elsevier Science Ltd. Tous droits réservés).

Climate Change and Global Crop Productivity by K. R. Reddy and H. F. Hodges (2000), CABI Publishing, Wallingford, Oxon OX10 8DE, Royaume-Uni. Les changements climatiques imprévus qui sont actuellement observés dans le monde entier suscitent des inquiétudes au sujet des rendements potentiels des cultures et des systèmes de production. Ces inquiétudes concernent aussi l'aptitude à gérer ces effets incertains afin d'assurer un approvisionnement alimentaire adéquat à une population croissante. Cet ouvrage est le premier examen exhaustif des effets potentiels du changement climatique sur les systèmes de production agricole. Il passe aussi en revue les effets de ces systèmes sur le changement climatique lui-même. Il comporte des chapitres consacrés individuellement aux principales céréales, au soja, au coton, aux maraîchers, aux racines et tubercules, ainsi qu'aux herbages, aux ligneux et aux pâturages. Les facteurs environnementaux influent de façon unique sur un certain nombre de processus physiologiques dans les plantes. Ces chapitres examinent les mécanismes de réaction des espèces à la température, au dioxyde de carbone, à l'ensoleillement, à l'eau et aux éléments nutritifs. Ce livre signé par d'éminents chercheurs des Etats-Unis, d'Europe, du Japon, d'Australie et de Nouvelle Zélande contribue à sti-

muler le dialogue au sein de la communauté scientifique, avec les décideurs politiques, et à susciter des réponses intégrées au changement climatique mondial. C'est un outil indispensable pour les étudiants de 3^e cycle et les chercheurs en agronomie—y compris la sélection et la technologie—en physiologie environnementale des végétaux, en écologie et en climatologie. 21 chapitres, 472 pages.

Seed Calculator

Plant Research International a introduit le progiciel Seed-Calculator à l'intention des laboratoires et des entreprises qui testent les semences. SeedCalculator est un outil convivial pour procéder rapidement à des analyses normalisées de tests de germination. Version texte et documentation complète disponibles sur le site : <http://www.plant.wageningen-ur.nl/products>.

Information: Plant Research International, P.O. Box 16, 6800 AA Wageningen, Pays-Bas ; Tél : +31-317 477019 ; E-mail : sales@plant.wag-ur.nl

Seed Trade News International

Seed Trade News est un magazine mensuel de Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA. Il est gratuit pour les lecteurs avertis. Je pense que les lecteurs avertis ici sont des gens qui travaillent dans l'industrie semencière. Seed Trade News Magazine, P.O. Box 9, Batavia, IL 60510 Etats-Unis, E-mail : cvisser@ballpublishing.nl

Site Internet : www.seedtradenews.com

Publications/manuels didactiques préparés par le projet semencier IITA/GTZ

Starting and managing a successful seed enterprise by F.A. Oresajo, B.R. Gregg and A.J.G. van Gastel, WASDU Publication No 11, 2001.

Financial management for seed managers by F.A. Oresajo, B.R. Gregg and A.J.G. van Gastel, WASDU Publication No 9, 2001.

The WASDU SeedSaver Drying-Packaging System by B.R. Gregg, A.J.G. van Gastel, I. Djokoto and E.A. Asiedu, WASDU Publication No 7, 2001 (In preparation)

L'igname et la pomme de terre en Afrique de l'Ouest par A.W. Ebert et K. Djinagou Igwe, WASDU Publication No 6, 2000.

Seed operations—cost and income analyses sheets by B.R. Gregg and A.J.G. van Gastel, WASDU Publication No 5, 2000.

Seed production manual for the informal sector by B.R. Gregg and A.J.G. van Gastel, WASDU Publication No 4, 2000.

Preparing a realistic business plan for successful seed companies by B.R. Gregg, A.J.G. van Gastel, A.W. Ebert, L.L. Delimini and E.A. Asiedu, WASDU Publication 3, 1999

Good Seed, extension and farmers by B.R. Gregg, A.J.G. van Gastel, E. Asiedu, F.K. Donkoh and R.W. White, WASDU Publication No 2, 1999.

Managing seed marketing by B.R. Gregg and A.J.G. van Gastel, WASDU Publication No 1, 1997.

Pour les nouveaux lecteurs seulement

Prière de compléter et de faire parvenir à l'adresse ci-dessous

Nom: _____

Fonction: _____

Adresse: _____

Veuillez retourner à : WEST AFRICA SEED, c/o A.J.G. van Gastel, West Africa Seed Development Unit (WASDU), PO Box 9698, K.I.A., Accra, Ghana ; Tel/Fax : +233-21 765567 ; E-mail : wasdu@ghana.com
