

Agricultures des savanes du Nord-Cameroun

Vers un développement solidaire
des savanes d'Afrique centrale



Projet Garoua

IRAD ■ CIRAD ■ ORSTOM

Ministère de la recherche scientifique et technique du Cameroun

Ministère français de la coopération

Caisse française de développement

Actes de l'atelier d'échange

25-29 novembre 1996

Garoua, Cameroun

Illustration de couverture
Récolte de sorgho, Cameroun.
J. Martin

© CIRAD 1997

L. SEINY BOUKAR,
J.-F. POULAIN, G. FAURE, 1997.
Agricultures des savanes du Nord-Cameroun :
vers un développement solidaire des savanes
d'Afrique centrale. Actes de l'atelier d'échange,
25-29 novembre 1996, Garoua, Cameroun.
Montpellier, France, CIRAD-CA, 528 p.

Le projet Garoua au Nord-Cameroun : objectifs, organisation, programmation et acquis

L. SEINY BOUKAR
IRAD, Maroua, BP 33, Cameroun
J.-F. POULAIN
CIRAD, BP 2572, Yaoundé, Cameroun

Résumé — Conçu dans le cadre d'une coopération scientifique bilatérale entre le Cameroun et la France, le projet Garoua répond à quatre objectifs principaux : améliorer durablement la production des exploitants, gérer l'environnement et les ressources naturelles renouvelables, favoriser les relations de complémentarité entre l'agriculture et l'élevage, diversifier la production agricole en particulier par la transformation. Les résultats ont largement pesé sur l'économie de la région. La production cotonnière a été renforcée : amélioration du matériel végétal, maîtrise de la protection phytosanitaire, amélioration de la qualité de la fibre. Le volet de recherche sur l'agriculture durable a permis une meilleure adaptation des systèmes de culture aux contraintes pédo-climatiques, une meilleure connaissance de l'effet des techniques culturales sur le ruissellement et l'érosion, des études originales en malherbologie et sur la durabilité des systèmes de culture en terme de fertilité. Grâce au zonage socio-économique, la diversité des situations agricoles et pastorales de la zone cotonnière du Nord-Cameroun est bien appréhendée. Des aides à la décision pour améliorer l'utilisation de la culture attelée ont été mises en place. Le projet a permis un accompagnement efficace du développement des cultures vivrières. Un référentiel zootechnique et sanitaire indispensable pour toute action de développement durable de l'élevage est disponible. L'accent a été mis sur la diversification et la valorisation des produits agricoles (fruits, gomme arabique, oignon...). Enfin, des perspectives intéressantes pour la gestion des terroirs et des ressources naturelles voient le jour.

Mots-clés : recherche-développement, filière, élevage, culture vivrière, culture fruitière, ressource agro-pastorale, jachère, coton, agriculture durable, Nord-Cameroun.

Problématique et origine du projet

Au nord du Cameroun, la zone d'action du projet Garoua correspond au triangle de 60 000 km² de savane, situé entre 8 et 12 degrés de latitude nord, bordé de massifs montagneux à l'ouest et de hauts plateaux au sud ; il se prolonge par des plaines arides s'intégrant dans le bassin tchadien (figure 1).

Depuis plusieurs décennies, cette région est le théâtre de profondes mutations. La croissance démographique, la sédentarisation des activités agricoles et pastorales, le développement d'une économie de marché ont fortement accentué la pression de l'homme sur le milieu. La dynamique des écosystèmes s'est orientée nettement dans le sens de la dégradation, les pratiques coutumières jadis stabilisatrices du milieu n'étant plus adaptées au contexte actuel.

Des migrations spontanées ou favorisées vers le sud avec ouverture de nouvelles zones de culture se sont produites. Elles s'accompagnent le plus souvent d'une exploitation irrationnelle des ressources naturelles accusant les différences sociales et les divergences d'intérêt entre agriculteurs et éleveurs.

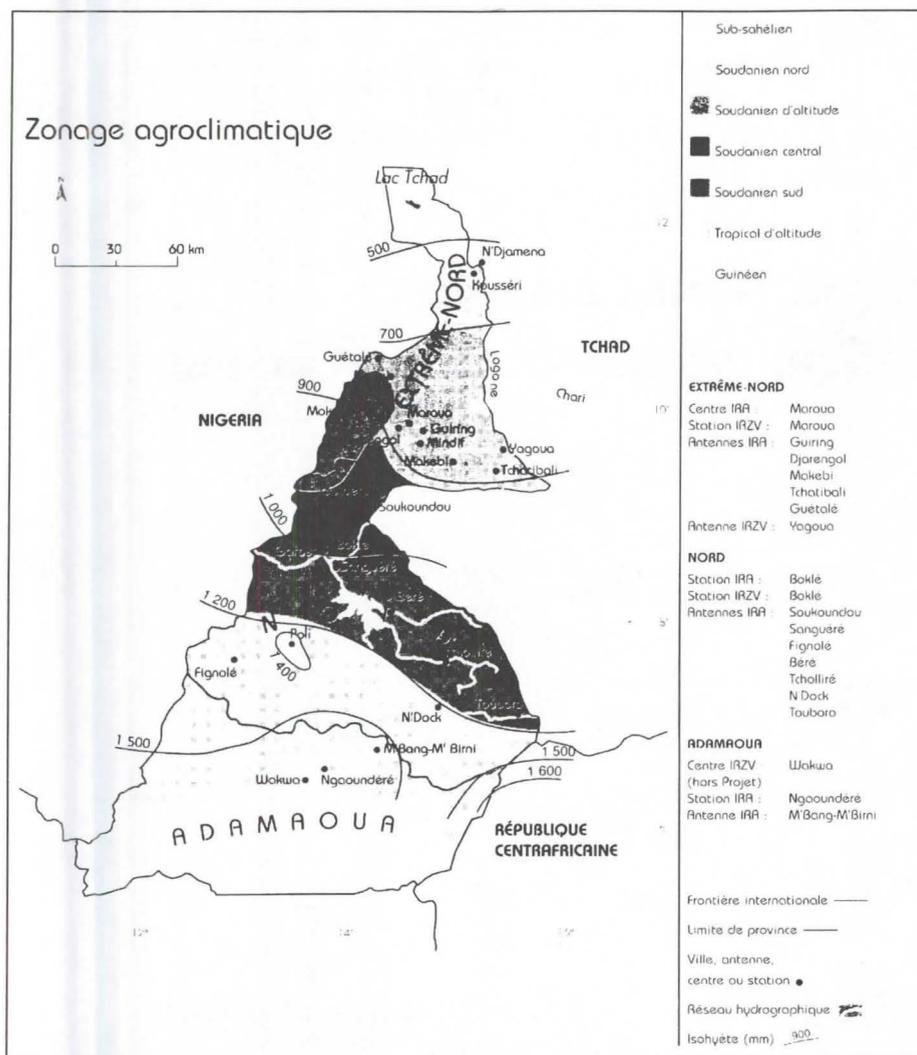


Figure 1. La zone d'intervention du projet Garoua.

Objectifs généraux

Face à cette situation, il devenait urgent de mieux connaître les dynamiques du développement rural et de proposer au profit de tous les acteurs du développement (agriculteurs, éleveurs, vulgarisateurs, responsables politiques, bailleurs de fonds) des connaissances pour l'action et des aides à la décision. Il importait de vérifier, par des travaux en milieu réel, l'aptitude des innovations à l'appropriation par le monde rural avant de les diffuser. Ce sont cette ambition et cette démarche qui ont sous-tendu les travaux de recherche du projet Garoua, de 1988 à 1995.

Conçu dans le cadre d'une coopération scientifique bilatérale entre le Cameroun et la France, ce projet de recherche-développement a été mis en œuvre pour répondre à quatre objectifs principaux :

- améliorer durablement la production des exploitants ;
- gérer l'environnement et les ressources naturelles renouvelables ;

- favoriser les relations de complémentarité entre l'agriculture et l'élevage ;
- diversifier la production agricole en particulier par la transformation.

Déroulement du projet

La mise en œuvre du projet Garoua s'est faite en deux phases :

- première phase, 1988-1991, de développement des infrastructures avec la création d'une station de recherche agronomique (IRA) à Garoua dans la zone d'accueil ;
- seconde phase, 1992-1995, plus opérationnelle, parachevant le renforcement institutionnel de l'Institut de la recherche agronomique (IRA) et de l'Institut de la recherche zootechnique et vétérinaire (IRZV) au Nord-Cameroun.

Originalités

Pour atteindre les objectifs, le projet Garoua s'est doté d'une organisation administrative et scientifique originale.

Organisation administrative

Le principe qui inspire le protocole concernant les procédures de cogestion du projet Garoua est que toute décision soit prise et exécutée conjointement par les deux parties :

- l'IRA et l'IRZV agissant pour le compte du ministère camerounais de la recherche scientifique et technique ;
- le CIRAD, agissant pour le compte du ministère français de la coopération.

L'organisation du projet Garoua 2^e phase (PGII) est ainsi constituée au sein du centre IRA Nord en association avec l'IRZV, de manière tout à fait originale en Afrique par rapport à d'autres projets sectoriels bénéficiant de financements propres. Le PGII possède des organes de direction, d'exécution et de pilotage :

- le comité de suivi et de pilotage (CSP) ;
- le comité scientifique et technique (CST) ;
- le directoire, qui est la cellule de cogestion rassemblant le chef de projet, le coordinateur scientifique et le gestionnaire.

Organisation scientifique

Les activités de recherche ont été conduites dans le cadre de petits projets généralement pluridisciplinaires. Ceux-ci correspondaient à un ensemble cohérent d'activités scientifiques et techniques caractérisées par :

- un ou plusieurs objectifs précis à atteindre ;
- une durée limitée ;
- un dispositif réduit à une ou quelques implantations ;
- un financement et une gestion individualisés ;
- un souci de tenir compte des conditions de reproductibilité du dispositif à l'issue de la deuxième phase.

Il faut admettre qu'il n'a pas toujours été facile d'atteindre ces objectifs, singulièrement pour ce qui concerne la gestion financière spécifique.

Ces petits projets se sont appuyés sur une organisation scientifique plus permanente s'articulant en deux groupes d'unités :

- les programmes (unités scientifiques opérationnelles) ;
- les unités de recherche (unités disciplinaires ou thématiques).

Les programmes

C'est au sein des programmes que s'élabore le choix des activités scientifiques et se définit la stratégie à mettre en œuvre pour les réaliser. Les activités se décomposent en petits projets, choisis en cohérence avec les objectifs scientifiques et techniques finalisés de chaque programme. Le programme est par essence pluridisciplinaire. Le fait d'y situer les petits projets a permis de satisfaire le souci de lisibilité aussi bien à l'égard de la recherche que de ses partenaires.

Cinq programmes ont été retenus :

- P1, agriculture vivrière ;
- P2, culture cotonnière paysanne ;
- P3, cultures intensifiées ;
- P4, foresterie ;
- P5, élevage.

Les unités de recherche

Les unités de recherche répondent au souci d'une organisation disciplinaire permanente et indispensable pour assurer la capitalisation des connaissances, stimuler le travail en équipe et l'approche interdisciplinaire, rendre plus efficace l'animation et l'appui aux chercheurs d'une même discipline et, enfin, réaliser plus efficacement la nécessaire évaluation. Sept unités de recherche ont été constituées :

- UR1, amélioration des espèces cultivées ;
- UR2, protection des cultures ;
- UR3, fonctionnement du peuplement végétal ;
- UR4, étude et amélioration du milieu ;
- UR5, systèmes de culture-élevage et de foresterie ;
- UR6, technologie agro-alimentaire ;
- UR7, systèmes de production et systèmes agraires.

Toutes n'ont pas été fonctionnelles ; les plus actives ont été UR4, UR5, UR6, UR7. En fait, nous avons observé très rapidement que les activités de certaines unités se distinguaient difficilement de celles des programmes ; la raison essentielle en est la faiblesse en ressources humaines de certaines unités les rendant incapables d'animer et d'appuyer les programmes avec fermeté. Ces difficultés ont été en partie surmontées avec la mise en place de groupes de travail et de groupes de réflexion.

Les quatre groupes de travail chargés de l'animation des programmes rassemblaient, sur un thème relativement précis, des chercheurs de disciplines différentes :

- GT1, systèmes de production à dominante cultures vivrières ;
- GT2, systèmes de production à base de cotonnier ;
- GT3, systèmes de production intensifs et péri-urbains ;
- GT4, systèmes de production agro-sylvo-pastoraux.

Les quatre groupes de réflexion rassemblent les chercheurs d'une même discipline (animation des unités de recherche) :

- GR1, amélioration des plantes ;
- GR2 protection des cultures ;
- GR3, amélioration du milieu : systèmes de culture, d'élevage et de foresterie ;
- GR4, gestion des terroirs.

Nous soulignerons qu'il a été beaucoup plus facile de rassembler des responsables disciplinaires dans les domaines de la sélection végétale et de la protection des cultures que dans ceux de l'agronomie et des systèmes. Ces différentes unités et groupes ont bénéficié de l'appui de trois services :

- biométrie et informatique ;
- publication, information et documentation ;
- gestion et suivi des antennes et terrains expérimentaux.

Le dispositif s'est mis en place progressivement et chaque chercheur y a très vite trouvé sa place et sa fonction. Malgré des imperfections, la mise en œuvre de projets de recherche communs à plusieurs programmes ou unités a été réalisée. Ce compromis entre les actions thématiques (unités de recherche) et l'approche par stratégies de développement (programmes) a manifestement favorisé une bonne identification des enjeux et de la demande sociale, ainsi qu'une hiérarchisation satisfaisante des problèmes. En particulier, l'approche interdisciplinaire entre agronomes, zootechniciens, forestiers, etc., intégrant les acteurs du monde rural — sociétés, organismes publics, organisation non gouvernementales et paysans — a permis des recherches-actions optimales.

Tout au long de sa réalisation, le projet Garoua s'est soucié de développer une coopération scientifique internationale grâce à des séjours scientifiques et à l'accueil de stagiaires. La politique de formation continue donnant droit à un diplôme a concerné les différentes catégories de personnel du projet.

Les nombreuses expériences de réformes d'organisation de la recherche montrent à l'évidence que les structures n'ont de valeur que par les hommes qui l'animent. La clef du succès d'une activité de recherche repose avant tout sur la compétence et la qualité du chercheur responsable.

L'expérience du projet Garoua a mis en évidence l'intérêt de préserver un espace de liberté aux chercheurs pour susciter en permanence leur motivation et leur pouvoir d'imagination. Il est cependant indispensable qu'au-delà de cette relative autonomie — à ne pas confondre avec l'autoprogrammation parfois observée —, le besoin d'encadrement, d'animation et de programmation concertée des activités constitue un impératif. Il importe en effet que les produits de la recherche, généralement coûteux, soient reconnus

utiles par la société et en particulier par les bailleurs de fonds. Le projet Garoua n'a sans doute pas trouvé la programmation idéale, à moins que celle-ci ne soit un leurre ou plutôt qu'elle soit spécifique à chaque situation. Plus importante nous semble l'avancée du PGII dans la recherche de la cohérence entre l'objectif des producteurs et celui des chercheurs, et la prise de conscience par la majorité de ces derniers que la condition *sine qua non* à la valorisation d'un produit de recherche est que celui-ci soit effectivement valorisable.

Les acquis du projet Garoua

Le projet Garoua a conduit des travaux dont les résultats ont largement pesé sur l'économie de la région. Nous n'en évoquerons que les résultats les plus significatifs, car ils sont largement décrits dans les communications de l'atelier. Certains sont déjà appliqués par le développement, ou susceptibles de l'être à brève échéance du fait de leur élaboration en relation avec les acteurs du développement. D'autres méritent encore d'être confirmés en milieu réel ou à des échelles plus vastes.

Une production cotonnière renforcée

Les résultats ont été profitables au Nord-Cameroun (figures 2, 3) mais aussi à d'autres pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre.

L'amélioration du matériel végétal

Les objectifs de la SODECOTON sont l'amélioration du rendement en coton graine, du rendement à l'égrenage et de la qualité de la fibre : tenacité et finesse. La recherche a retenu deux orientations principales :

- une option quantitative, les critères de productivité ;
- une option qualitative, les caractéristiques technologiques.

Deux variétés sont aujourd'hui proposées pour remplacer les variétés actuelles. La variété IRMA BLT-PF, à longue soie, resélection de IRMA BLT, remplace progressivement IRMA BLT et IRMA 772 depuis 1994 avec un gain de 1,4 point à l'égrenage ; le gain attendu est d'environ 200 millions de francs CFA sur 25 000 ha. La variété IRMA Z856, à moyenne soie et fort rendement à l'égrenage — gain de 1,9 point à l'égrenage —, rempacera IRMA 243 pour autoriser en final une plus-value de 2,7 milliards de FCFA pour une production de 150 000 t de coton graine sur 120 000 ha, représentant 85 % de la production cotonnière. A titre indicatif, ce gain annuel

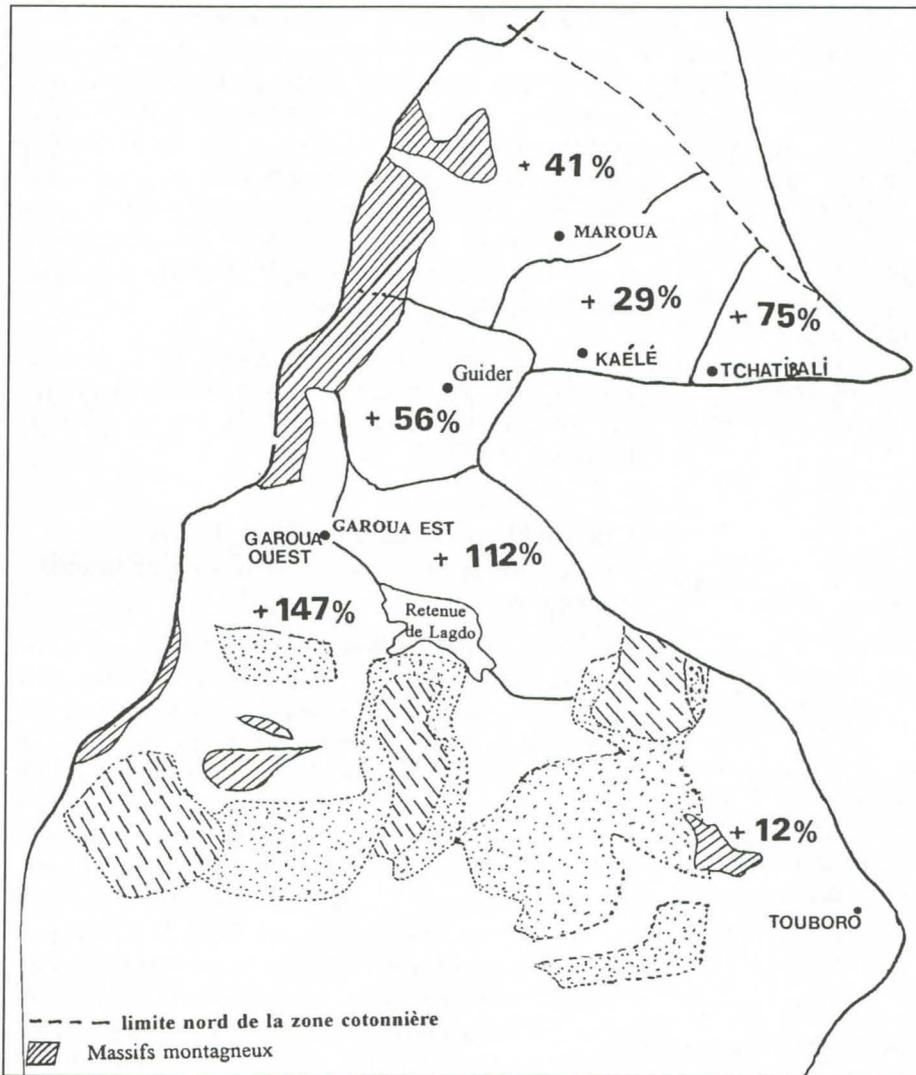


Figure 2. Evolution de la surface cotonnière par région, de 1992 à 1995.

correspond approximativement au budget total de fonctionnement et d'investissement du PGII.

La maîtrise de la protection phytosanitaire

Deux axes de travail ont été poursuivis : l'étude de la biocénose et la lutte raisonnée contre les ravageurs. L'inventaire faunistique et les études biologiques sur les ravageurs ont été réalisés. La bactériose, qui demeure la maladie principale du cotonnier, a fait l'objet d'une grande vigilance. Les travaux conduits à la suite de l'apparition de la maladie des cotonniers rouges ont mis en évidence le rôle des aleurodes — toxemiase par injection de salive toxique avec effets cumulatifs — ; en pratique, les semis précoces et de bons entretiens sont les seuls moyens d'échapper dans une large mesure aux pullulations des mouches blanches ; à terme, une lutte beaucoup plus intégrée est envisageable.

Dès 1990, le passage de la protection à ultra bas volume (UBV, 1 l/ha) à la protection à très bas volume (TBV, 10 l/ha de solution aqueuse) a réduit

notamment le coût des produits. Signalons que cette technique, appliquée au Mali et au Burkina Faso, engendre des économies plus importantes encore, la dose étant réduite à 3 l/ha.

La mise en place de la lutte étagée ciblée (LEC) repose sur des concepts de seuils d'intervention et de ciblage des traitements. Utilisée en TBV, elle a permis d'importantes économies monétaires, de l'ordre de 50 %, en réduisant les quantités de pesticides épanchées et en assurant un meilleur respect de l'environnement. En 1985, avant la dévaluation du franc CFA, la facture des produits insecticides s'élevait, pour la SODECOTON, à 2,0 milliards de francs CFA pour 100 000 tonnes de coton graine ; en 1996, après la dévaluation, les mêmes dépenses, pour une production de 180 000 t de coton graine, s'élevaient à 0,8 milliard de francs CFA. Toutefois, l'application et le suivi présentent encore quelques points délicats — lourdeur des observations, difficultés d'échantillonnage, définition des seuils d'intervention... — et nécessitent la poursuite des travaux de recherche. Un

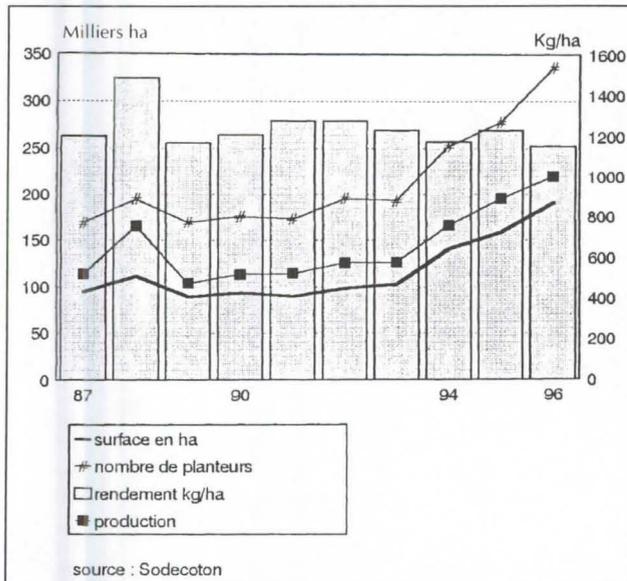


Figure 3. Production cotonnière au Nord-Cameroun 1987-1996 (source : SODECOTON).

important effort de formation a été conduit en liaison avec la SODECOTON ainsi que l'édition d'outils didactiques. Soulignons le facteur social positif avec le versement de près de 60 millions de francs CFA de salaires aux observateurs chargés du suivi du parasitisme.

L'amélioration de la qualité

Les travaux concernant la qualité de la fibre ont mis en évidence l'importance des conditions locales (climat, itinéraire technique) dans le phénomène du coton collant. Des expérimentations sont en cours pour réduire le collage. Ajoutons que la baisse de fertilité des sols et le coût des intrants rend de plus en plus nécessaire la recherche de variétés rustiques adaptées à ces nouvelles conditions de culture.

L'agriculture durable

Une meilleure adaptation des systèmes de culture aux contraintes pédoclimatiques

A côté des cartographies de systèmes écologiques (bassin versant de Mouda), des recherches ont été conduites pour réhabiliter et utiliser des terres marginales.

Différentes techniques ont été évaluées pour améliorer le bilan hydrique des sols sur les terres cultivées sporadiquement et favoriser le développement de la végétation naturelle des jachères. L'étude des interactions entre cultures et milieu physique a permis de mieux connaître le niveau et la mobilisa-

tion des réserves hydriques nécessaires à la culture du sorgho de contre-saison. La prise en compte de la diversité des contraintes climatiques est devenue plus facile avec la constitution d'une base de données agroclimatiques actualisables et susceptibles d'être utilisées dans les pays limitrophes du Cameroun. Ces références ont autorisé avec moins de risque la technique du semis direct, en cours de diffusion dans la zone cotonnière la plus humide, associée à l'utilisation des herbicides de contact.

Le zonage des variétés de céréales et de légumineuses à graines selon les contraintes climatiques devrait permettre leur bon choix par le développement.

Une meilleure connaissance de l'effet des techniques culturales sur le ruissellement et l'érosion

Pour proposer des systèmes de cultures viables, un dispositif très complet a été installé à M'Bissiri, près de Tcholliré, sur sol ferrugineux tropical sableux. Il a permis d'évaluer l'érosion, le bilan hydrique et minéral, ainsi que les rendements des cultures sous diverses techniques de culture et modes de gestion des matières organiques. En milieu cultivé, les pertes en eau et en suspensions fertiles dépendent des techniques de culture et sont variables selon que le sol est nu ou couvert, compact ou ameubli. Les pratiques qui maintiennent une litière sur le sol favorisent l'infiltration et la lixiviation, mais réduisent l'érosion. Les parcelles en semis direct, couvertes de résidus de récolte, s'érodent modérément : pertes en terre de 2,2 à 7,0 t/ha et coefficient de ruissellement moyen de 4 à 10 %. En revanche, les parcelles labourées — labour mécanisé dans le sens de la pente pour simuler les situations les plus difficiles et accélérer les processus de dégradation — ruissent et s'érodent le plus : pertes en terre 10 à 27 t/ha et coefficient de ruissellement moyen de 30 à 35 %. Durant les trois premières années d'expérimentation, le labour a donné les meilleurs rendements. Le tassement du profil et l'abondance de l'infiltration seraient les principales causes des rendements plus faibles (10 à 40 %) enregistrés sur les sols non labourés. Plusieurs techniques sont proposées pour limiter l'érosion. Il convient de les évaluer en milieu réel et de les adapter pour un développement en milieu paysan :

- introduction, dans le maïs, d'une jachère courte de légumineuses (*Caloponium*) pour produire une litière morte pour la culture cotonnière suivante (alternance labour sur maïs - semis direct sur cotonnier) ;
- réalisation de bandes d'arrêt paillées, fourragères, enherbées ou arbustives, à des écartements variables selon la pente ;
- travail du sol limité à la ligne de plantation, fumure organique localisée ;

- répartition de la fumure minérale selon les risques de drainage et les besoins de culture ;
- retard de la date de labour pour favoriser la production d'une biomasse utilisable pour le paillage sur la parcelle.

Des études originales en malherbologie : une avance manifeste par rapport aux pays de la région, Afrique de l'Ouest incluse

Les activités ont concerné deux aspects : l'étude des communautés de mauvaises herbes dans les systèmes de culture à base de cotonnier ; la mise au point de méthode de désherbage et l'expérimentation sur les herbicides.

LA GESTION À LONG TERME DES ENHERBEMENTS

La gestion à long terme des enherbements n'est possible qu'à partir d'une compréhension des processus responsables du développement des adventices et de l'évolution des flores en fonction des conditions environnementales et des systèmes de culture. La diversité des milieux agricoles implique que les méthodes de lutte soient raisonnées selon les conditions rencontrées localement.

La qualité des pratiques culturales, et surtout la pertinence de leur date de réalisation en fonction du calendrier cultural et du niveau de développement de l'enherbement, apparaît essentielle à une limitation efficace des adventices.

Une flore couplée à un logiciel d'identification et de connaissance des adventices a été réalisée à partir des informations recueillies lors des études réalisées dans le cadre du projet Garoua (ADVENTROP).

L'UTILISATION D'HERBICIDES

L'utilisation d'herbicides est l'une des méthodes de lutte contre les adventices quand la capacité d'assurer convenablement celle-ci par la main-d'œuvre familiale ou salariée n'est plus assurée. Au cours de la campagne 1995, 40 000 ha de cotonnier (28 % des surfaces) et 12 000 ha de maïs ont été traités avec un herbicide au Nord-Cameroun.

Mises en œuvre en collaboration avec les firmes phytosanitaires, les expérimentations sur les herbicides — efficacité et sélectivité — ont porté sur l'entretien des principales cultures de la rotation à base de cotonnier. Des essais ont également été réalisés pour le désherbage de préparation du sol et la lutte contre les adventices pérennes :

- les herbicides de pré-levée sont destinés à juguler les levées de mauvaises herbes (efficacité) tout en ménageant la culture (sélectivité). Depuis 1992, il s'agit de molécules banalisées : diuron sur cotonnier (720 g/ha de matière active) et atrazine sur maïs (800 g/ha de matière active) ;

- l'herbicide de contact est le Gramoxone (paraquat 200 - 100 à 800 g/ha). Il grille la végétation et, inactivé au contact du sol, il est sans effet sur les levées ;
- le terme mixte concerne les parcelles traitées avec les deux types d'herbicide, contact et pré-levée, séparément ou simultanément.

Il convient de souligner que le sol doit être relativement propre pour obtenir une efficacité satisfaisante et que celle-ci est le plus souvent limitée à un mois après semis.

L'utilisation d'herbicides ne signifie pas l'abandon des méthodes traditionnelles de sarclage (combinaison de la lutte chimique et mécanique). L'intérêt de l'herbicide est de soulager la charge de travail pendant le premier mois de culture ; le risque est évidemment la course à l'extensif puisque la technique permet d'étendre les surfaces. Les contraintes d'entretien et surtout de récoltes limitent cependant ce danger.

Dans certaines circonstances, les adventices peuvent être considérées comme des alliées afin de bénéficier de leur effet de couverture contre l'érosion et pour améliorer le statut organique du sol. On évolue ainsi vers une approche intégrée.

Soulignons que les travaux sur la lutte contre le *Striga*, essentiel pour éviter l'abandon de terres infestées, se sont poursuivies par les voies variétales, culturales et chimiques.

La durabilité des systèmes de culture en terme de fertilité : résultats, indicateurs et propositions

L'ENQUÊTE DIAGNOSTIC : LE BILAN

En 1990, une enquête diagnostic sur la baisse de fertilité des sols ferrugineux tropicaux sur grès de Garoua — zone pionnière — a été effectuée ; 150 quarts ont été choisis pour mesurer, en collaboration avec le paysan, la réponse à la fertilisation minérale du cotonnier, utilisée comme critère d'appréciation de la fertilité des sols.

La réponse à la fertilisation a été faible pour les parcelles à rendement moyen faible (25 %) et à rendement moyen élevé (15 %). En revanche, la réponse a été assez forte pour les parcelles à rendement moyen intermédiaire (60 %). La dose de 125 kg/ha, proche de ce que le paysan utilise — le cotonnier reçoit en fait la quasi-totalité de la fumure minérale de l'assolement, soit environ 150 kg/ha —, est celle qui maximise le plus fréquemment la rémunération de la journée de travail. La date de semis est de loin le premier facteur d'explication des rendements devant les dates d'apports d'engrais, pour lesquelles le meilleur compromis est le fractionnement suivant : 3/5 au semis et 2/5 après un mois. Pour 60 % des parcelles, la dose de 125 kg/ha permet

d'accroître la production de 375 kg/ha et porte le rendement à 1,4 t/ha, ce qui correspond bien aux performances moyennes régionales. Finalement, en terme de fertilité du sol, 25 % des parcelles doivent être restaurées, 60 % doivent être améliorées, 15 % doivent être maintenues.

Des analyses de sol ont été faites. La capacité d'échange cationique est la donnée qui explique le mieux la variabilité des courbes de réponse. La valeur seuil se situe autour de 2,5 meq/100 g, correspondant à 0,7 % de matière organique. Elle paraît être un indicateur intéressant parmi ceux qui concourent à la notion synthétique de fertilité. Dans une expérimentation conduite en 1994 et 1995 sur le même type de sol sur 438 parcelles de maïs (tests préliminaires), la capacité d'échange cationique est le critère discriminant le plus valable pour classer les sols en fonction de la production de maïs ; la valeur seuil est de 2,4 mg/100 g, en accord avec celle évaluée dans l'expérimentation conduite en 1990.

La baisse de fertilité apparaît comme une conséquence de l'appauvrissement en bases. Deux phénomènes cumulatifs s'entrelient mutuellement : la baisse de la capacité d'échange cationique, liée à la chute du taux de matière organique, et la désaturation du complexe absorbant avec acidification du sol. Les forces d'agrégation de plus en plus faibles entraînent un accroissement de l'instabilité structurale. La vie biologique du sol est également globalement réduite. Ces évolutions sont d'autant plus rapides que les bilans organo-minéraux des systèmes de culture sont déficitaires ; c'est le cas du système fondé sur le cotonnier — le cotonnier étant la seule culture fertilisée de la rotation —, les éléments les plus affectés dans les bilans sont le potassium, l'azote, le calcium et le magnésium.

Un important travail pluridisciplinaire a été mis en œuvre à la suite de cette étude. Nous citerons les recherches sur le travail minimum du sol, les couvertures végétales mortes et vivantes, l'amélioration et l'utilisation des fumures organiques, les jachères arborées. Concernant la fertilisation minérale, les travaux ont mis en évidence l'intérêt d'une fumure de base NPK pauvre en azote, suivi d'un apport d'azote fractionné réduisant les pertes par lixiviation et répondant mieux aux besoins de chaque culture.

LES PROPOSITIONS DE JACHÈRE AMÉLIORÉE : L'AGROPASTORALISME

Afin d'améliorer l'efficacité des jachères et de diminuer le temps de repos, l'introduction de légumineuses est préconisée. Celles-ci ont fait l'objet d'une sélection et des itinéraires techniques spécifiques à chaque espèce peuvent être recommandés. Trois modalités ont été étudiées :

– les cultures pures ;

– les cultures associées avec les légumineuses disposées en intercalaire dans les cultures principales ;
– les bandes travaillées sur la moitié des parcelles.

Des résultats ont été acquis en petites parcelles, mais le travail doit se poursuivre en milieu réel sur de grandes surfaces, avec le souci d'appropriation des résultats par les agro-éleveurs.

En collaboration avec le ministère français de la coopération et le projet DPGT (Développement paysannal et gestion des terroirs), un programme de recherche-développement a été lancé sur la gestion des pâturages naturels. Un mode d'intervention, s'appuyant sur un découpage fonctionnel des espaces tels qu'ils sont perçus par les utilisateurs, sur leur savoir-faire et sur la recommandation d'innovations institutionnelles, est en cours d'élaboration.

DES RÉSULTATS PROMETTEURS POUR LA GESTION AGROFORESTIÈRE DE LA FERTILITÉ DES SOLS

Les recherches conduites dans l'optique d'une gestion durable des ressources naturelles et des moyens de production s'articulent en plusieurs volets.

L'étude de la gestion des formations naturelles de savane pour la production de bois et de fourrage a permis de proposer des itinéraires techniques qui s'inspirent des pratiques paysannes d'exploitation des ligneux et qui rendent compatibles productions de bois et fourrage.

Un travail important a été conduit pour la gestion agroforestière de la fertilité des sols. Des études en milieu réel du fonctionnement du parc à *Faidherbia albida* ont mis en évidence un effet favorable de l'arbre sur la culture cotonnière. Des essais de culture en couloirs avec différentes espèces ligneuses ont permis d'apprécier les interactions entre haies d'arbres et plantes cultivées. Dans une problématique de restauration de la fertilité des sols, la jachère arborée, visant à reconstituer rapidement la fertilité tout en offrant une production de bois ou de gomme, a fait l'objet d'une recherche approfondie.

Classiquement, on croyait la régénération avec des arbres inconcevable puisque la destruction des arbres, nécessaire pour la préparation du sol à la culture, en constituait un lourd handicap. Or, on a observé qu'une régénération de 3 à 5 ans au maximum avec *Acacia polyacantha* autorisait une bonne régénération de la fertilité et une remise en culture relativement aisée.

Un point important est celui de la production de gomme arabique dure avec *A. senegal* ou *A. polyacantha*. Des petits industriels s'y intéressent et cette production peut être réalisée dans toute la zone cotonnière. Les principes de base d'exploitation sont disponibles. Les paysans pourraient être incités à développer des jachères à *Acacia* pour satisfaire ce nouveau marché.

Dans tous les cas, des solutions négociées avec les paysans et en accord avec leurs stratégies doivent être testées en milieu réel. Cependant, on ne pourra pas éviter d'engager des innovations institutionnelles permettant de réorganiser la filière bois de feu et la gestion de la ressource ligneuse des savanes par les populations rurales.

Connaissances et outils indispensables à la programmation de la recherche

Les acquis du zonage socio-économique : la diversité des situations agricoles et pastorales de la zone cotonnière du Nord-Cameroun

L'étude de la diversité des situations agricoles et des problématiques de développement d'une région constitue une base de travail nécessaire à la programmation des recherches en milieu rural.

L'étude a été réalisée à la suite d'une revue bibliographique et à partir d'entretiens avec questionnaires avec les personnels ressources de la zone (chef de secteur SODECOTON, responsables MINEPIA). Une esquisse de zonage a pu être réalisée. Sept zones ont été caractérisées, pouvant être regroupées en trois grandes problématiques de développement rural :

- en zone non saturée (20 hab/km²), les populations se heurtent à des problèmes de mises en valeur des ressources naturelles — réseau de communication limité, manque de force de travail, présence de trypanosomiasés animales, éloignement des grands marchés urbains ;
- en zone moyennement saturée (20-60 hab/km²), la pression sur les terres cultivables est de plus en plus forte du fait de l'installation continue de paysans migrants venant des zones très peuplées. La dégradation des ressources naturelles s'accélère dans cette zone où les conflits entre agriculteurs et éleveurs autochtones sont de plus en plus fréquents ;
- en zone saturée (plus de 60 hab/km²), la dégradation de l'environnement limite la production agricole. Les principaux objectifs des populations rurales et les structures de développement de cette zone sont la satisfaction des besoins et la présence d'une économie marchande (maintien des cultures de rente et d'un élevage prospère).

Ce zonage devrait permettre de mieux situer les programmes de recherche par rapport aux problèmes et d'ouvrir le débat sur la programmation des activités futures. La pérennisation d'une activité de diagnostic régional et d'analyse des statistiques serait souhaitable pour informer régulièrement les responsables de la recherche des évolutions en cours dans le monde rural : surfaces, production, évolution des prix, intensité des flux migratoires...

La connaissance de l'évolution des exploitations

Une démarche de recherche-action a été mise en place en 1993 dans huit villages : suivi des terroirs concernés, analyse et suivi détaillé d'unités de productions — travaux, revenus, systèmes de production... — et suivi d'innovations dans les parcelles paysannes. Les premières conclusions constituent des outils de programmation pour l'ensemble des recherches et mettent bien en évidence la confrontation entre les objectifs paysans et le diagnostic des chercheurs. Nous retiendrons en particulier :

- l'enherbement des parcelles les plus anciennes ;
- le risque représentant une crainte majeure pour les agriculteurs, ce qui explique leur réaction face à l'utilisation d'intrants coûteux ;
- la productivité limitée par un manque d'équipement ou de maîtrise de leur utilisation et parfois par insuffisance de main-d'œuvre ;
- les investissements fonciers (aménagement, fertilité...) ou en équipement agricole réduits par les capitaux disponibles en zone démographiquement saturée et par une occupation des terres relativement précaire du fait du statut foncier d'une large partie des zones non saturées.

Cinq types de fonctionnement ont été mis en lumière pour les systèmes de culture observés ; chacun est caractérisé par son degré d'intensification en intrants et en travail, ses contraintes et ses atouts. Une tendance générale à l'extensification se dessine nettement pour les stratégies agricoles actuelles, encouragée par les effets de la dévaluation du franc CFA, induisant des systèmes consommateurs d'espace et provoquant la dégradation des sols. Des expérimentations conduites avec et par les paysans ont permis d'identifier les conditions de diffusion des innovations techniques et de mieux appréhender les décisions de gestion des agriculteurs. Quelques résultats concernent des innovations importantes :

- le renchérissement des engrais a orienté les essais vers la production de fumier avec plusieurs types de litière ;
- l'augmentation des prix de vente des animaux, associée à la raréfaction des ressources fourragères, commence à inciter les paysans à stocker les résidus de récolte, ce qui pose des problèmes de transport ;
- les jachères améliorées de courte durée, 2 à 3 ans, à base de légumineuses semblent intéresser des paysans en zones moyennement saturées ;
- d'une façon générale, les innovations peu coûteuses et rapidement productives (amélioration de la culture attelée, santé animale, matériel végétal adapté, protection des cultures...) ont un impact direct auprès des paysans et éleveurs.

Des aides à la décision pour améliorer l'utilisation de la culture attelée

L'étude de la traction animale visait à mieux connaître les pratiques paysannes d'utilisation de la culture attelée pour les améliorer. A partir des référentiels technico-économiques acquis, des innovations conformes aux besoins du développement et des producteurs ont été proposées. Sur le plan du projet Garoua, les principales opérations réalisées en traction animale ont été les suivantes :

- labour à la charrue sur près de 80 % des surfaces en culture cotonnière ;
- buttage sur les mêmes surfaces pour la culture cotonnière et la quasi-totalité des surfaces en maïs ;
- sarclage, mais moins de 40 % des surfaces cotonnières ;
- transport, notoirement insuffisant : 3 000 charrettes pour 50 000 attelages.

La place de la traction animale dans les unités agricoles familiales du bassin cotonnier et les pratiques d'élevage et d'utilisation des animaux de trait ont été bien identifiées. La diversité des systèmes de production se traduit par des stratégies d'équipement en traction animale dépendantes de cinq critères : la dimension de l'exploitation et la disponibilité foncière, l'appartenance ethnique, les contraintes d'élevage et les contraintes au travail des attelages. Enfin, les caractéristiques et les déterminants du travail animal ont été étudiés afin de mieux connaître l'aptitude des espèces animales locales au travail attelé. Les paramètres mécaniques et biologiques du travail réalisé par ces espèces évoluant dans des conditions réelles ont été mesurés à l'aide d'une chaîne de mesure informatisée, équipée de capteurs mécaniques et biologiques capables de saisir, au cours du travail, l'effort de traction, la vitesse, la fréquence cardiaque, la température rectale... En fonction de facteurs faciles à mesurer — poids vif, force de traction... —, on peut estimer l'intensité de l'effort, la durée, la vitesse moyenne de travail et la dépense énergétique de l'animal. Ainsi, un référentiel d'aide à la décision a pu être élaboré pour le choix de l'attelage en fonction du travail demandé. Le référentiel contribue également à rechercher le meilleur compromis entre les dimensions d'un outil lors de sa conception et le type d'animal.

La mécanisation est un passage obligatoire pour les agriculteurs des pays en développement et le Cameroun devrait rapidement combler le retard pris dans l'utilisation de certains matériels, en particulier multicultureurs, semoirs et charrettes.

Les orientations des travaux de recherche-développement à poursuivre sont bien définies :

- faciliter l'accès à l'équipement de culture attelée par l'artisanat local, les crédits gérés par les organisations paysannes ;

- proposer des solutions techniques au transport attelé ;
- diversifier les attelages pour adapter l'offre aux besoins des producteurs ;
- augmenter la puissance des attelages pour améliorer la qualité des travaux (harnachement, format des animaux...) ;
- diversifier les techniques d'implantation, d'entretien et de récolte pour assouplir le calendrier de travail ;
- adapter le matériel aux animaux de traction disponibles ;
- améliorer l'alimentation, la santé et le logement des animaux ;
- raisonner simultanément sur les variables animal, matériel, alimentation et intégrer la composante traction animale dans les systèmes de production et la gestion des terroirs.

Un accompagnement efficace du développement des cultures vivrières

Le développement des productions alimentaires s'est accentué avec la dévaluation du franc CFA (commerce avec le Nigeria) ; cela donne une importance spéciale aux recherches conduites dans ce secteur. L'amélioration des productions vivrières résultent de l'adaptation des variétés performantes : sorgho S 35, CS 244, CS 233 ; arachide K 3237-80 ; riz ITA 212, Ad 2246, ITA 300 ; maïs CMS 8806, CMS 8704. Les sélections sont encore à poursuivre.

De gros progrès sont possibles avec le choix d'itinéraires techniques adaptés aux situations et aux cultures et le respect de techniques simples : préparation du sol, date et densité de semis, démarrage et entretien de la culture, buttage, fertilisation. Des fiches techniques sont préparées chaque année par la SODECOTON en liaison avec la recherche. Par ailleurs, la technique du billonnage cloisonné permet de réduire l'incidence négative d'un défaut pluviométrique, en particulier pour le niébé. L'intérêt d'une deuxième culture annuelle de riz en saison des pluies sous forme de repousses a été démontré. Des rendements atteignant 75 % de ceux obtenus en culture conventionnelle très exigeante en travail ont été obtenus. Cette technique évite la saturation du calendrier cultural et permet au paysan de diversifier ses cultures. Les composts issus de la paille de riz ont joué un rôle régulateur pour le phosphore dans les sols à fort pouvoir fixateur de la SEMRY : un apport de 5t/ha a permis de réduire de moitié la dose de fumure minérale sans affecter les rendements. Au-delà de la diffusion des résultats de la recherche, la production semencière est un aspect important ; la recherche apportera son appui à la

multiplication de semences améliorées mais ne peut se substituer à un système semencier actuellement quasi inexistant.

Des études de filières ont été conduites par le projet : maïs et sorgho pluvial, culture légumière, arachide, sorgho de contre-saison. Elles ont souligné des gains de compétitivité importants grâce à des améliorations organisationnelles.

Un référentiel zootechnique et sanitaire indispensable pour toute action de développement durable de l'élevage est disponible au Nord-Cameroun

Système d'élevage et productivité des bovins en milieu paysan

Les données recueillies pendant 5 ans sur 36 élevages, représentant 2 800 bovins, ont apporté une meilleure connaissance des paramètres de productivité dans leur milieu réel et leurs principales contraintes. Les données acquises concernent les caractéristiques des troupeaux : taille, principales races, composition par sexe, évolution pondérale. La reproductivité est également mieux connue : âge au premier vêlage, intervalle entre vêlages, taux de fertilité. Une bonne complémentation à base d'Alibet pendant la saison sèche permet de réduire de 3 à 4 mois l'âge au premier vêlage. La mortalité est très élevée : le quotient de mortalité des jeunes bovins (moins de 1 an) est d'environ 12 % et près de 30 % des mortalités surviennent au cours du premier mois. L'aptitude laitière a été évaluée : elle est très faible (1,2 l/j) mais peut facilement doubler avec une complémentation alimentaire modeste. Le taux d'exploitation a été estimé. Les ventes constituent la principale exploitation.

Les contraintes à l'accroissement de la productivité du cheptel sont bien connues — eau, alimentation, santé, pratiques d'élevage et commercialisation des produits — pour assurer la complémentation minimale des animaux, des proportions ont été calculées pour valoriser les résidus de récolte et les sous-produits agro-industriels.

Les données enregistrées à l'occasion du suivi mettent en évidence les possibilités énormes d'amélioration de la productivité dans les élevages.

Les contraintes foncières retardent sans doute l'adoption de certains modes de gestion et l'absence d'organisation d'éleveurs — contrairement à la République centrafricaine — constitue un handicap. Cependant, des modes d'alimentation bien intégrés aux pratiques agricoles, des traitements sanitaires à faible coût, des principes de gestion adaptés devraient autoriser à terme une productivité accrue avec des effectifs animaux plus faibles sur des superficies réduites. Des

études des filières viande et lait ont été réalisées pendant le projet Garoua — la filière lait à l'initiative du projet.

Connaissance et amélioration de la productivité du cheptel des petits ruminants

Un référentiel zootechnique et sanitaire sur les petits ruminants a été élaboré au Nord-Cameroun afin de mieux comprendre les mécanismes qui régissent ce système d'élevage et de proposer des innovations pour l'améliorer. Un suivi des troupeaux a été réalisé avec 50 éleveurs, 53 troupeaux et environ 10 000 animaux. La structure des troupeaux, avec un effectif femelle prédominant en raison de l'exploitation rapide des mâles, est bien connue. Les paramètres de reproduction ont été évalués. Ceux-ci sont relativement satisfaisants avec des taux de fécondité élevés. Le problème de la mortalité reste le plus préoccupant, le quotient de mortalité lié aux problèmes sanitaires atteint fréquemment 50 % dans les deux espèces, ovins et caprins. La mortalité élevée entraîne des taux d'exploitation très bas (10 à 15 %). Les performances pondérales ont été évaluées et montrent une évolution relativement modeste. Les résultats obtenus sont applicables, avec quelques adaptations, aux pays de la sous-région, dont le biotope et les pratiques d'élevage sont analogues ; ils constituent une base solide de référence pour des propositions immédiates et la programmation de recherche-action prioritaire à conduire. L'embouche, comme activité de production rémunératrice (béliers de Tabaski) a été soutenue par la mise au point de rations alimentaires et de programmes sanitaires.

La santé animale, deuxième contrainte majeure

Les travaux se sont limités au contrôle des parasites chez les petits ruminants et au contrôle des tiques.

Pour le contrôle des parasites chez les petits ruminants, les travaux ont montré que l'infestation du tube digestif par les vers est une cause principale de mortalité. Les infestations chroniques sont particulièrement fréquentes pendant la saison pluvieuse, les pâturages contaminés en étant la source principale. Les traitements recommandés sont prophylactiques ou curatifs.

Concernant le contrôle des tiques, des méthodes pour traiter les animaux contre les tiques ont été comparées. Une technique peu coûteuse et efficace consiste à pulvériser les animaux à intervalles réguliers avec des acaricides.

Des résultats préliminaires ont été enregistrés à la faveur du suivi des bovins en parasitologie, bactériologie et virologie. Les maladies sont bien identifiées.

Sur le plan économique, toutes les infections n'ont pas à faire l'objet d'une prophylaxie généralisée.

Celles qui sont prioritaires ont été précisées en tenant compte du rapport coût/niveau d'efficacité souhaité.

Diversification de la production animale : l'évolution prévisible

La diversification des productions animales est une stratégie nouvelle dans la région nord. On observe l'émergence de la production porcine, commercialisée vers le sud. La rusticité des races locales et la disponibilité de la région en sous-produits agro-industriels constituent des facteurs très favorables à cette production.

Région jadis importatrice des produits de basse-cour, la production de volailles et d'œufs est en pleine expansion et on observe l'installation d'élevages modernes périurbains.

L'évolution la plus vraisemblable de l'élevage au Nord-Cameroun va dans le sens d'une maîtrise convenable du foncier, d'une complémentarité accrue entre l'agriculture et l'élevage et d'une diversification des productions.

L'accent sur la diversification et la valorisation des produits agricoles

Le maraîchage

Une étude sur les productions maraîchères a attesté l'importance économique de ces activités ; des améliorations techniques et organisationnelles sont envisageables. La maîtrise de la conservation des oignons participe au même souci d'amélioration du revenu des producteurs. Les cas de spécialisation de paysans dans l'activité de production et de conservation des oignons montrent l'intérêt de la technique proposée.

L'arboriculture fruitière

Depuis 1985, le verger de Kismatari a permis d'introduire et d'évaluer du matériel végétal et de fournir aux arboriculteurs des plantes et des conseils techniques de plantation. Les travaux ont été conduits pendant la durée du projet Garoua et ont abouti à la proposition d'une gamme étendue de variétés à longueur de cycle très variable pour permettre l'étalement de l'offre sur le marché. Les agrumes (140 variétés) sont les principaux fruitiers étudiés. Les conditions écologiques du Nord-Cameroun ne sont pas propices au développement de la cercosporiose et à la propagation de maladies transmissibles graves affectant les agrumes dans les autres situations du Cameroun. C'est ce qui rend précieux le verger du Nord-Cameroun. A côté des agrumes, des travaux sont menés sur les manguiers (56 variétés), les goyaviers (12 lignées) et les papayers.

La fabrication de jus de fruits à petite échelle est au point. Elle est proposée pour valoriser la production.

La gomme arabique

Les travaux de réhabilitation des terres hardées par plantation d'*Acacia* ouvrent des perspectives de développement d'une filière gomme arabique pouvant générer de substantiels revenus. Des techniques de saignée optimale sont proposées à des opérateurs qui manifestent un intérêt de plus en plus croissant dans cette voie génératrice de nouveaux revenus.

La valorisation des produits

La crise économique, particulièrement sensible dans la filière cotonnière, conduit les agriculteurs du Nord-Cameroun à rechercher une diversification de leurs sources de revenu monétaire. Parallèlement, l'explosion démographique et les migrations rurales provoquent une forte croissance de la demande alimentaire urbaine. Dans ce contexte, la valorisation des produits agricoles par des unités de transformation, pour les stabiliser ou leur donner une valeur ajoutée, constitue un enjeu important pour les producteurs. L'appui à l'émergence et au fonctionnement d'entreprises agro-alimentaires (PUE artisanat) a constitué l'axe prioritaire d'intervention de l'unité de recherche en technologie agro-alimentaire du projet Garoua.

L'unité s'est attachée à caractériser les conditions d'utilisation et de consommation des produits alimentaires. Une enquête a été menée à Garoua dès 1989, relative à l'influence des variables économiques et socioculturelles sur le comportement du consommateur, aux permanences et aux changements survenus dans la consommation alimentaire à Garoua. Les résultats obtenus ont servi à orienter les opérations de recherche-action tout au long du projet Garoua.

Les opérations de recherche de l'unité ont été engagées sur la base d'un partenariat avec des opérateurs économiques des filières concernées. Cette démarche nous a permis d'approfondir le diagnostic sur la diversité des petites entreprises agro-alimentaires de la région et, notamment, de mettre en évidence les stratégies des principaux types d'entrepreneur : artisanat alimentaire urbain, organisation paysanne, entrepreneur individuel. Ainsi, en 1992, il a été recensé près de 145 entreprises de transformation des céréales (moulins et décortiqueries) dans la seule ville de Maroua. Cela représente une capacité de traitement d'environ 6 300 tonnes par an et un chiffre d'affaire de près de 80 millions FCFA. Cette enquête a surtout mis en évidence la diversité des formes d'organisation et de logique de fonctionnement des entreprises du secteur de la transformation des céréales. Grâce à une meilleure connaissance des conditions

d'émergence et de fonctionnement des petites entreprises, il a été possible d'affiner les outils d'appui à ces organisations.

Les travaux de l'unité ont également contribué à la caractérisation et à la détermination de l'aptitude technologique des céréales (mil, sorgho, maïs) qui constituent la base de l'alimentation du Nord-Cameroun. Les actions sur l'amélioration des équipements de première transformation céréalière ont eu des applications directes auprès des constructeurs locaux. Ainsi, les travaux sur le décortiquage et la mouture des céréales locales (sorgho et maïs) ont abouti à proposer aux meuniers, par le biais d'un partenariat avec l'entreprise Manucycle, des équipements performants et faciles d'entretien (moulins et décortiqueurs). Un travail analogue avec d'autres constructeurs a été réalisé pour la fabrication de presse à huile d'arachide.

Les études sur la conservation de l'oignon en milieu paysan ont permis de comparer l'aptitude à la conservation des différentes variétés d'oignon produites localement et de mettre au point des magasins de stockage adaptés aux besoins des producteurs. Grâce à cette technique de stockage, le producteur diminue considérablement les pertes, de près de 40 %, et gère mieux la commercialisation de son produit sur une période plus longue d'environ 6 mois.

Les travaux engagés sur la transformation de l'oignon en appui à des entrepreneurs privés et à des groupements de producteurs sont en voie d'aboutir à la création d'une véritable agro-industrie locale. De nouveaux produits, tels que la poudre d'oignon, commencent à conquérir les marchés urbains du sud du pays ainsi que les marchés régionaux.

Les récents travaux sur la valorisation du manioc, dont l'Adamaoua est une des principales régions productrices, pourraient rapidement connaître des développements importants. C'est le cas pour l'extraction de l'amidon ; les procédés testés avec des entrepreneurs privés ont donné un produit conforme aux spécifications des utilisateurs industriels d'amidon — industrie textile, industrie du carton... Venant en substitution d'amidon importé, l'amidon de manioc présente une qualité équivalente et un prix très compétitif suite à la dévaluation du franc CFA. Ce marché représente un débouché potentiel pour de nombreuses entreprises locales ainsi que pour près d'un millier de petits producteurs de manioc.

Compte tenu de l'étroitesse des marchés urbains du Nord-Cameroun — provinces de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extrême-Nord —, le développement des entreprises et des activités de valorisation des produits agro-pastoraux passe nécessairement par la

recherche de débouchés sur les marchés régionaux. Cette intégration régionale doit être prise en compte de manière prioritaire dans la programmation de nos activités de recherche en appui aux opérateurs privés de ce secteur.

Des perspectives intéressantes pour la gestion des terroirs et des ressources naturelles

Les causes socio-économiques de la dégradation des terroirs sont maintenant bien cernées. L'exacerbation de la pression foncière résulte de la démographie et de la stratégie de culture extensive des populations déplacées et insécurisées sur le plan foncier. L'exploitation minière des boisements villageois est accentuée par le système actuel des permis de coupe. De nouvelles dynamiques sociales qui préparent à un transfert de la gestion des terroirs aux acteurs ruraux qui y habitent apparaissent. Les actions de mise en défens des parcours sylvopastoraux relèvent aussi de la même dynamique. Quant à la réalisation de reboisement villageois, le choix judicieux des essences peut générer des revenus collectifs dont les communautés ont grandement besoin pour investir dans leur développement.

Enfin, les travaux actuels sur les exploitations agricoles montrent bien les comportements des paysans des terroirs compte tenu des densités humaines, des statuts fonciers, de la dégradation et de la fertilité des sols, des opportunités économiques. Ces premiers acquis de la recherche demandent à être approfondis et précisés ; mais ils constituent déjà une base importante pour des travaux sur la gestion des terroirs. Ils devraient autoriser un appui important au projet DPGT qui se met en place actuellement et dont les quatre volets principaux sont :

- la professionnalisation du milieu rural ;
- le maintien et l'amélioration de la fertilité des sols cultivés ;
- la gestion des terroirs et l'appui à la gestion des ressources naturelles eau et bois ;
- le développement de l'élevage.

Le renforcement des interventions de la recherche en milieu rural et urbain, en collaboration avec le projet DPGT et en prise directe avec les producteurs, devrait faciliter la diffusion d'une partie des acquis.

Mais les changements socio-économiques permanents — accroissement du prix des intrants et des produits agricoles, variabilité des productions et surtout pression de plus en plus accentuée sur les ressources naturelles — impliquent de poursuivre les recherches et d'adapter en permanence les solutions d'hier aux réalités de demain.

Des expériences et des acquis institutionnels vers un projet régional

La première phase du projet Garoua a montré les limites d'un projet dont les instances de direction étaient insuffisamment distinctes de celles des structures de recherche d'accueil. La mise en place, lors de la deuxième phase, d'un directoire — chef de projet, coordinateur scientifique, coordinateur financier —, d'instances de conseil — comité scientifique

et technique — et d'orientation — comité de suivi et de pilotage — a permis de surmonter une grande partie des difficultés antérieures. L'organisation de commissions de réflexion et de groupes de travail au sein du projet a contribué à renforcer l'interdisciplinarité. En dépit des difficultés liées à tout montage institutionnel innovateur, les nombreux produits du projet Garoua dans des domaines divers sont des éléments précieux pour l'élaboration et la conduite du futur projet régional. L'outil de gestion mis en place constitue également une référence pour l'avenir.