

17/11/87
1987/11/17

CONTRIBUTION POTENTIELLE DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES AUX SYSTEMES AGRAIRES DE L'AFRIQUE AU SUD DU SAHARA

**ACTES DU SEMINAIRE TENU AU CIPEA,
ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE)
DU 16 AU 19 SEPTEMBRE 1985**

Résumés en français



MARS 1987

**Centre international pour l'élevage en Afrique
B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie)**

ISBN 92-9053-084-7

Illustration en couverture: essai de culture associée niébé fourager/maïs effectué pour déterminer l'efficacité de l'utilisation de l'eau, le bilan azoté, ainsi que la qualité et la quantité des résidus de maïs dans les hauts plateaux éthiopiens.

CONTRIBUTION POTENTIELLE DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES AUX SYSTEMES AGRAIRES DE L'AFRIQUE AU SUD DU SAHARA

**ACTES DU SEMINAIRE TENU AU CIPEA,
ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE)
DU 16 AU 19 SEPTEMBRE 1985**

Publié sous la direction de
I. Haque
S. Jutzi
P.J.H. Neate

Résumés en français



MARS 1987

**CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE
B.P. 5689, ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE)**

10'

référence exacte: Haque I., Jutzi S. et Neate P.J.H. (sous la direction de). 1987. *Contribution potentielle des légumineuses fourragères aux systèmes agraires de l'Afrique au sud du Sahara*. Actes du colloque tenu au CIPEA, Addis-Abeba, 16–19 septembre 1985. Résumés en français.

10

RESUME DU DOCUMENT EN ANGLAIS

Ce volume regroupe trente documents et six résumés sur "La contribution potentielle des légumineuses fourragères aux systèmes agricoles de l'Afrique au sud du Sahara et d'autres parties du monde". Huit de ces documents et l'un des résumés portent sur "les contraintes à la croissance des légumineuses liées à la disponibilité de nutriments et d'eau". Vingt-deux documents et cinq résumés font référence au "Rôle des légumineuses fourragères dans les systèmes de production". L'on y trouve également des recommandations pour une recherche future.

MOTS CLES

Légumineuses fourragères/fixation de N/technique ^{15}N /rhizobium/phosphore/eau du sol/techniques nucléaires/stress hydrique/production fourragère/culture associée/culture intercalaire/banques fourragères/ley-farming de légumineuses/systèmes culturaux/production de semences/réseaux/systèmes agricoles/Afrique au sud du Sahara.

CONTRAINTES D'ORDRE PÉDOLOGIQUE DANS LES PRINCIPAUX SYSTÈMES AGRAIRES DES ZONES AGRO-ÉCOLOGIQUES DE L'AFRIQUE AU NORD DU SAHARA

A. Blair-Rains

Rosebank, Queen Street, Castle Douglas,
Kirkcubrightshire (R.-U.)

Cette étude porte sur la relation entre les facteurs pédologiques et la croissance des végétaux. Les facteurs socio-économiques ont des incidences sur la plupart des systèmes agraires et empêchent souvent l'adoption de méthodes susceptibles d'atténuer certaines des contraintes pédologiques à la production agricole et animale. L'étude comporte également une description de certains aspects de l'utilisation des terres dans cinq zones agro-écologiques.

EVALUATION DU POTENTIEL DE FIXATION DE N_2 PAR LES LÉGUMINEUSES FOURRAGERES PAR LA TECHNIQUE DE DILUTION DE L'ISOTOPE ^{15}N

S.K.A. Danso¹, G. Hardarson² et F. Zapata²

¹ Division commune FAO/AIEA, Wagramerstr. 5, POB 100, A-1400, Vienne (Autriche)

² Laboratoire FAO/AIEA de biotechnologie agricole, A-2444, Seibersdorf (Autriche).

Un important avantage de la technique de la dilution de l'isotope ^{15}N pour l'évaluation du N_2 fixé est qu'elle permet d'obtenir une estimation globale de la fixation de l'azote au cours d'une période de végétation ou d'une période plus longue. C'est l'unique méthode permettant de faire une distinction entre les facteurs pédologiques, ceux liés aux engrais et ceux tenant à la fixation de N pour les cultures de plein champ. C'est la raison pour laquelle elle est très fréquemment utilisée dans la quantification de la fixation de l'azote et qu'elle suscite de plus en plus d'intérêt comme le montre la littérature la plus récente publiée sur ce thème. Il ressort des estimations obtenues sur la base de la technique ^{15}N qu'une grande partie de l'azote des légumineuses fourragères provient de la fixation du N_2 atmosphérique et qu'en général, la proportion fixée dépasse de 70 à 80% les besoins totaux de ces plantes en azote.

Pour déterminer le degré de fixation de l'azote par la technique de la dilution de l'isotope ^{15}N , il est nécessaire de partir d'une évaluation du ratio $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ du sol. Cette évaluation repose sur le choix de cultures témoins appropriées. Les erreurs associées à l'utilisation de témoins inadéquats peuvent être importantes lorsque les valeurs de fixation sont faibles; elles deviennent toutefois négligeables avec des valeurs élevées. En conséquence, étant donné la proportion d'azote généralement assimilée par les légumineuses fourragères par voie de fixation, on peut dire que les effets d'un mauvais choix de la culture témoin sur l'estimation de la quantité de N_2 fixé sont minimes. En ce qui concerne l'évaluation qualitative des effets des traitements sur la fixation de l'azote, on n'a pas besoin d'un témoin lorsque la quantité et la qualité de l'engrais à base de ^{15}N sont les mêmes pour les traitements à l'étude. Il suffit simplement de les classer en comparant les apports de ^{15}N aux légumineuses. La valeur de fixation est d'autant plus élevée que le ratio $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ est faible. L'utilisation d'une culture témoin appropriée ne s'impose que pour l'évaluation quantitative de l'incidence des traitements.

Pour le choix des cultures témoins appropriées, les critères à retenir sont les suivants: incapacité de fixation de N_2 ; similitude parfaite entre les caractéristiques d'assimilation de l'azote de la légumineuse et de la culture témoin; similitude des périodes d'ensemencement et de récolte; méthodes d'échantillonnage appropriées.

CONTRIBUTION POTENTIELLE DE CERTAINES CULTURES FOURRAGERES A LA TENEUR EN AZOTE DES VEGETAUX ET A LA NUTRITION ANIMALE DANS LE SYSTEME AGRAIRE DE GEZIRA AU SOUDAN

A.T. Ayoub

Gezira Research Station, P.O.Box 126, Wad Medani (Soudan)

La capacité de fixation de l'azote atmosphérique par les légumineuses fourragères (*Dolichos lablab*, *Phaseolus trilobus*, *Clitoria ternata* et *Cajanus cajan*) cultivées en peuplements purs et en association avec du sorgho (*Sorghum vulgare*), a été évaluée par la technique ^{15}N . Les rendements en matière sèche et en N total ont été calculés et la contribution de chaque culture fourragère au bilan azoté du système agraire de Gezira évaluée. Les rendements variaient de 3,3 à 7 tonnes de MS/ha par coupe et de 62 à 140 kg de N/ha. L'association avait considérablement réduit la production de MS et l'azote total de *P. trilobus*, *Clitoria ternata* et *C. cajan*, en raison essentiellement de l'effet inhibiteur du sorgho. 60 à 80% des besoins des légumineuses en azote avaient été couverts par fixation,

quoiqu'avec d'importantes variations saisonnières. Le rendement total d'azote fixé était équivalent à 55-110 kg de N/ha par fauchage. Au cours de l'une des trois saisons considérées, la culture associée a entraîné une réduction de la proportion d'azote assimilée par fixation, par rapport au niveau fixe en culture pure. On n'a pas pu déterminer si cette réduction était due à l'effet inhibiteur du sorgho sur les légumineuses ou si l'azote fixé avait été transféré au sorgho. Le volume résiduel de $\text{NO}_3\text{-N}$ variait de manière significative d'une culture à l'autre et la valeur résiduelle la plus élevée (26 p.p.m. de $\text{NO}_3\text{-N}$) était équivalente à la quantité de $\text{NO}_3\text{-N}$ minéralisée dans une jachère au cours d'une période de durée égale.

**ETUDES PRELIMINAIRES DE L'ASSOCIATION SYMBIOTIQUE
ENTRE LE RHIZOBIUM ET *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM)
DE WITT AU ZAIRE**

Luyindula N. et Karabaranga L.
Département de microbiologie
CREN-K, B.P. 868, Kinshasa XI (Zaïre)

L'association symbiotique entre le rhizobium et *Leucaena leucocephala* a été étudiée à partir d'une souche de rhizobium isolée de la rhizosphère d'un arbre du genre *Leucaena* poussant à proximité du Centre régional d'études nucléaires à Kinshasa.

L'isolat a été purifié à l'extrait de levure Mannitol Agar et utilisé pour inoculer de jeunes plants d'un cultivar local de *L. leucocephala* cultivé sur de la vermiculite arrosée par une solution de Fahraeus sans azote. Une bonne nodulation a été observée 38 jours après l'inoculation. Le poids en vert des plantes inoculées était de 240% supérieur à celui des témoins non inoculés dont les feuilles présentaient des signes de carence en azote.

Dans une deuxième expérience, trois cultivars de *L. leucocephala* (local, Peru et Cunningham), deux cultivars de *Glycine max* (local et A.m. Joy) et un cultivar local de *Arachis hypogaea* avaient été inoculés avec *R. japonicum* sp. CB 756, *Rhizobium* CB 81, l'isolat local et un inoculum à base de tourbe pour *Leucaena*. Le *Rhizobium* CB 756 à grand spectre, utilisé en Australie pour inoculer la plupart des légumineuses du groupe cowpea, n'a provoqué la nodulation que sur *Arachis hypogaea*, alors que la souche CB 81, l'isolat local, et l'inoculum à base de tourbe ne la provoquaient que sur *Leucaena*.

Dans une expérience sur deux types de sols, l'isolat local avait produit des effets bénéfiques sur le cultivar local de *L. leucocephala*. Le poids en vert des plantes inoculées était de 140% supérieur à celui des témoins non inoculés.

L'analyse biochimique des feuilles et des graines a révélé que le cultivar local de *L. leucocephala* était riche en protéines et en autres nutriments. Des facteurs antitrypsiques avaient également été observés; toutefois, il était possible de les éliminer par chauffage à 97°C pendant 2 heures ou à l'autoclave à 120°C pendant 30 minutes.

**CONCURRENCE POUR L'AZOTE
DE CULTURES INTERCALAIRES FOURRAGERES
DANS UN ENVIRONNEMENT TROPICAL HUMIDE ET SEC**

R.J. Chamberlin¹, feu D.C.I. Peake¹, R.L. McCown²,
I. Vallis³, et R.K. Jones⁴
CSIRO Australia, Division of Tropical Crops and Pastures

¹ CSIRO Laboratories, Darwin, Northern Territory 5789.

² CSIRO Laboratory, Townsville, Queensland 4814.

³ CSIRO Cunningham Laboratory, St. Lucia, Queensland 4067.

⁴ ACIAR/CSIRO Project, c/o Australian High Commission,
Nairobi (Kenya).

Le potentiel de croissance et le rendement du maïs cultivé en peuplement pur ou en association avec *Alysicarpus vaginalis*, *Stylosanthes hamata* cv. Verano, ou *Centrosema pascurum* ont été comparés avant la maturité physiologique des plantes dans des conditions où le bilan hydrique était satisfaisant. Des données ont été relevées sur trois saisons différentes. Pendant la première saison, un dosage unique d'azote a été utilisé et les rendements du maïs ont varié en relation inverse par rapport à ceux des légumineuses. Au cours des deux autres saisons, le taux de N a été modifié et la technique ¹⁵N utilisée pour obtenir des données plus détaillées sur la concurrence entre les différents éléments du système intercalaire.

Les résultats démontrent que lorsque les conditions sont bonnes pour l'établissement et la croissance initiale des légumineuses, une concurrence interspécifique s'observe entre celles-ci et le maïs. Ce phénomène était plus marqué lorsque les doses d'azote utilisées étaient faibles et moins important pour *Stylosanthes Verano* que pour *A. vaginalis*. Rien n'indiquait que l'une quelconque des légumineuses avait eu une contribution positive au bilan azoté du maïs.

La production de graines de légumineuses, qui joue un important rôle dans la régénération des plantes dans le système cultural à l'étude, variait d'une espèce à l'autre et en fonction des conditions saisonnières.

APPORT DE PHOSPHORE AUX LEGUMINEUSES FOURRAGERES EN AFRIQUE AU SUD DU SAHARA

1. Haque, L.A. Nnadi¹ et M.A. Mohamed-Saleem²

Pédologie et alimentation des plantes

CIPEA, B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie)

¹ Chercheur de l'Institute of Agricultural Research, Ahmadu Bello University, Zaria (Nigéria), en congé sabbatique

² CIPEA, Programme de la zone subhumide, PMB 2248, Kaduna (Nigéria)

Cette étude résume les connaissances disponibles sur le bilan en phosphore des sols, les effets de l'application du phosphore sur la nodulation, la production de matière sèche et de graines, la digestibilité des protéines brutes et de la matière sèche, l'utilisation de sources de P emprisonnées dans des roches à faible potentiel de coésagrégation, les différentes réponses des espèces et des variétés au P, l'évaluation du bilan en P des légumineuses fourragères, la fertilisation par les engrais phosphatés dans les systèmes culturaux et l'utilisation de P par les plantes par rapport au bétail. Les travaux de recherche à entreprendre sur certains de ces aspects ont également été décrits.

**CARENCE EN ZINC INDUITE PAR LE PHOSPHATE CHEZ
STYLOSANTHES GUIANENSIS (STYLO OXLEY A TIGE FINE) AU ZIMBABWE**

P.J. Grant

Grasslands Research Station, P. Bag 3701

Marondera (Zimbabwe)

Des essais ont été effectués pendant six ans sur deux sites à sols granitiques au Zimbabwe dans le but d'étudier la réponse de Siratro (*Macroptilium atropurpureum*) et de *Stylosanthes Oxley* à tige fine (*Stylosanthes guianensis*) à l'application de superphosphate simple à des taux allant de zéro à 2400 kg/ha, en plusieurs doses (annuel et biennal) ou en dose unique au cours de la première année des essais.

Pendant toute la durée des essais, l'apport de P a constamment permis d'accroître les rendements de Siratro. Pour ce qui est du stylosanthes, les rendements ont augmenté au début mais au cours de la troisième saison, des réponses négatives ont été enregistrées avec de fortes doses de P et le même phénomène a été progressivement observé avec tous les cultivars fertilisés par P, sur tous les sites. Au cours de la cinquième saison, seules certaines parties d'une répétition à Marondera enrichies par un apport supplémentaire de Zn avaient positivement réagi à l'application de P.

Sur l'un des sites, des corrélations significatives ont été constatées entre la teneur en Zn de l'herbage, le niveau d'application de P et la baisse des rendements, de la deuxième à la quatrième saison. Il apparaît que l'application du Zn au cours de la quatrième saison a permis d'éviter la baisse des rendements sur les parcelles qui n'avaient pas été touchées auparavant et favorisé la régénération pendant la sixième saison sur celles qui avaient souffert de la première application de P à forte dose. Ces résultats pourraient s'expliquer par la libération du Zn emprisonné dans les roches par voie de désagrégation.

La baisse des rendements de stylosanthes était probablement liée à l'immobilisation du Zn dans un ratio d'interaction Zn/P mentionné par plusieurs auteurs.

**PROBLEMES DE MESURE ASSOCIES AUX ETUDES
DU BILAN HYDRIQUE PAR LES TECHNIQUES
DE DIFFUSION NUCLEAIRE**

C. Kirda and K. Reichardt

Agence internationale de l'énergie atomique
Laboratoire, A-2444 Seibersdorf (Autriche)

La variabilité spatiale du terrain liée à la teneur en eau du sol au niveau des racines ainsi que les différentes composantes des erreurs qui affectent les mesures du bilan hydrique du sol par la méthode de la diffusion des neutrons ont été évaluées dans trois situations culturales. Les travaux ont été effectués sur trois transects de 96 m de long comportant 63 sites d'évaluation de la teneur en eau du sol séparés l'un de l'autre par la même distance. Le premier transect était complètement dénudé; le deuxième était voué au ray-grass et le troisième à la luzerne. Des analyses géostatistiques d'autocorrélation et de corrélation croisée ont été effectuées pour évaluer l'influence des facteurs spatiaux sur les mesures de la teneur en eau du sol en utilisant la méthode de la diffusion neutronique. Il a été prouvé que la variabilité du terrain dans les mesures de l'eau du sol était influencée par l'espace sur une distance de 56 m, ce qui signifiait que l'aire de mesure de la méthode de diffusion neutronique pour ce terrain particulier avait un diamètre d'environ 12 m. Les différentes conditions culturales n'avaient pas d'incidence sur la dépendance spatiale des mesures. Les résultats sont examinés en tenant compte de l'effet de la dépendance spatiale sur la conception des expériences de terrain.

L'invariance temporelle de la distribution spatiale de mesures du bilan hydrique a également été examinée. Il a été constaté que les valeurs des mesures de certains sites communes aux trois transects s'écartaient constamment de la valeur moyenne des mesures. Cela démontrait qu'il était possible de définir le bilan hydrique du sol d'un terrain donné avec une précision déterminée sur la base des mesures effectuées sur un nombre limité de sites d'un terrain donné, lorsque ceux-ci ne sont pas soumis à l'influence de conditions culturales différentes.

L'erreur totale des mesures du bilan hydrique engendrées par la méthode de la diffusion des neutrons était moins importante ($0,028 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{cm}^3$) sur les sols dénudés et plus importante ($0,049 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}/\text{cm}^3$) sur le transect à luzerne.

En ce qui concerne les relevés effectués en fin de saison, l'importance relative des composantes de l'erreur totale était pratiquement identique et constante dans les transects à sols dénudés et à ray-grass, alors que sur le transect à luzerne elle était fonction du temps. L'erreur totale sur le transect à luzerne en fin de saison était presque égale au double de celle relevée au moment du plantage, ce qui indiquait la présence d'une erreur supplémentaire sur les mesures de la teneur en eau introduite par la maturité radiculaire de la luzerne.

RESISTANCE DU NIEBE AU STRESS HYDRIQUE

Ekow Akyeampong

Programme des hauts plateaux

CIPEA, B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie)

Dans les zones semi-arides de l'Afrique au sud du Sahara, le niébé (*Vigna unguiculata*) est traditionnellement cultivé pour ses graines. Toutefois, cette plante pourrait être exploitée pour ses vertus fourragères ou comme culture à double fin, source de protéines pour l'homme et de résidus à valeur nutritive élevée pour l'animal. Dans les régions semi-arides, qui coïncident aux zones de culture du niébé, la sécheresse constitue un obstacle à la production culturale. Son effet sur le bilan hydrique des végétaux, sur la surface des feuilles et sur la production de graines a été examiné dans plusieurs expériences. Le potentiel hydrique foliaire avant l'aube est demeuré pratiquement constant (au stade végétatif) ou a baissé progressivement (au stade de la floraison ou du remplissage des gousses) à mesure que le stress se prolongeait. Même si le potentiel hydrique foliaire avant l'aube était toujours plus élevé chez les plantes non soumises au stress, l'écart par rapport aux plantes soumises au stress était faible. Par contre, le potentiel hydrique foliaire à midi était nettement plus faible chez les plantes soumises au stress et les différences observées augmentaient avec la durée du stress. La sécheresse entraînait une cessation de la feuillaison et de la croissance des feuilles au stade végétatif. Par conséquent la face des feuilles demeurait constante. Toutefois, dès la fin du stress enregistré au cours du stade végétatif, la croissance des feuilles reprenait. A la maturité, il n'y avait pas de différence significative entre les plantes soumises ou non soumises au stress, en ce qui concerne la face des feuilles et la production de graines. Bien que le stress eût entraîné un arrêt de la feuillaison et de la croissance des feuilles au stade de la floraison ou du remplissage des gousses, c'est surtout l'abscission qui déterminait la surface foliaire totale par plante. Elle avait commencé

au niveau des premières feuilles de la partie inférieure de la plante à maturité. Chez les plantes soumises au stress au stade de la floraison ou du remplissage des gousses, l'arrosage n'avait pas permis une reprise de croissance de la face foliaire et la production de graines était plus faible que celle des plantes non soumises au stress. En conclusion, on peut dire que le niébé peut résister à la sécheresse au stade végétatif, et qu'en présence d'eau, il est capable de se régénérer au stade reproductif, pour produire la même quantité de MS et de graines que les plantes non soumises au stress hydrique. Toutefois, le stress hydrique au stade de la floraison ou du remplissage des gousses entraîne une réduction des rendements.

LE ROLE DES LEGUMINEUSES DANS LES SYSTEMES AGRICOLES EN AFRIQUE AU SUD DU SAHARA

J.C. Tothill

CIPEA, B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie)

Dans la zone tempérée, les légumineuses contribuent de manière substantielle à l'amélioration de la productivité agricole. Le problème est de démontrer qu'elles peuvent agir dans le même sens dans les régions tropicales. Le rôle essentiel des légumineuses consiste à fixer le N_2 atmosphérique, et à améliorer ainsi (1) la fertilité du sol et (2) la qualité du fourrage et du paillis.

Au plan écologique, les légumineuses sont la plupart du temps des espèces cultivées dans le cadre d'assolements. De ce fait, l'élément gestion devient un important facteur dans la réalisation de la stabilité des associations à base de légumineuses. L'aptitude de ces plantes à fixer le N_2 biologique varie en fonction des facteurs environnementaux, nutritionnels, biologiques et génétiques. En conséquence, leur contribution à la fertilisation est susceptible de connaître de fortes variations en fonction des conditions de gestion.

Les légumineuses peuvent contribuer de manière substantielle à l'amélioration de la qualité des herbages et il est démontré que leur apport est nettement bénéfique à la production animale. En outre, elles fournissent un paillis de très bonne qualité. Les systèmes agraires de la plupart des régions de l'Afrique au sud du Sahara diffèrent de manière notable de ceux de l'Australie ou de l'Amérique tropicale. En Afrique, les petites exploitations mixtes (agriculture-élevage) caractérisées par une interdépendance

étroite entre les deux activités prédominantes. Dans de nombreux cas, il s'avère qu'il existe des légumineuses capables de s'intégrer aux composantes agricole et animale de la production. Dans les systèmes où les engrais chimiques sont peu utilisés, les légumineuses peuvent améliorer la production agricole en ralentissant les pertes de fertilité des sols ou même en renforçant la production agricole, tout en réduisant la durée de la période de jachère nécessaire pour la régénération des sols. En ce qui concerne l'élevage, les légumineuses permettent d'améliorer la qualité des résidus et des fourrages naturels sur les surfaces en jachère et de développer leur utilisation. L'étude décrit également divers systèmes agraires des zones agro-écologiques humide, subhumide et semi-aride.

Plusieurs facteurs interviennent dans la gestion des légumineuses. Le plus important d'entre eux est la gestion des nutriments, vu que ceux-ci déterminent la productivité globale. Ce paramètre est fonction non seulement de la quantité réelle de nutriments mais aussi du rythme de leur cycle. A cet égard, il serait tout à fait justifié de considérer les systèmes agraires dans le cadre de leur écosystème contrairement à la pratique actuelle.

INTEGRATION DE LA PRODUCTION CEREALIERE ET ANIMALE DANS LES SYSTEMES AGRICOLES DU NORD DE LA SYRIE

P.S. Cocks

Centre international de recherche agricole dans les
zones arides (ICARDA)
B.P 5466, Alep (Syrie).

L'intégration des cultures céréalières et de la production animale dans les systèmes agraires actuels se fonde sur l'alimentation animale par les matières végétales vertes, la paille et les graines de céréales. La paille de l'orge local est d'une très haute valeur nutritive et certaines expériences démontrent qu'elle permet aux ovins de maintenir leur poids vif à des niveaux stables. La paille de variétés nouvelles est moins nutritive, encore que sa qualité soit variable. Il est possible de sélectionner en vue d'obtenir une paille de qualité améliorée sans que cela n'entraîne une baisse de la production céréalière. Les agriculteurs considèrent que la pâture du fourrage alors qu'il est encore vert ne réduit pas la production de céréales, et qu'elle permet même de l'accroître. Toutefois, cette croyance est infirmée par les expériences entreprises dans ce domaine, peut-être parce

que la charge des pâturages était moins forte chez les agriculteurs locaux que chez les chercheurs.

Les systèmes actuels de production animale reposent sur l'exploitation des terres marginales. La possibilité de remplacer ce système d'exploitation par l'utilisation de jachères dans le cadre de rotations avec des céréales est examinée sous deux rubriques: cultures de légumineuses fourragères, et pâturages à régénération naturelle. En culture fourragère, les problèmes les plus sérieux tiennent aux coûts des opérations d'ensemencement et de moissonnage. Les résultats d'expériences récentes effectuées en milieu réel sur l'applicabilité du pâturage direct ont donc été étudiés. Il apparaît que la pâture du fourrage en vert et à la maturité est moins onéreuse que sa transformation en paille ou en foin. Toutefois, en ce qui concerne le pâturage au stade de la maturité, il serait peut-être recommandé de sélectionner des cultivars dotés de gousses non déhiscentes.

Les rendements des céréales cultivées après un fourrage sont plus élevés que ceux obtenus après une culture de céréales, et aussi bons que ceux obtenus à la suite d'une jachère. Mais les données montrent que l'augmentation de l'azote disponible n'est pas un facteur important. En dépit de l'accroissement des rendements en fourrage, l'association céréales/légumineuses fourragères a des effets dépressifs sur les rendements céréaliers suivants et est donc déconseillée.

Malgré l'intérêt qu'il présente, le ley farming (le remplacement de la jachère par des cultures annuelles à régénération naturelle) n'a pas encore été adopté à l'échelle commerciale dans la région. Cela tient à certains problèmes techniques, à l'attitude des spécialistes du ley farming et au manque de semences. La plupart des problèmes techniques ont été résolus; toutefois, les avantages économiques de la culture associée dans la région et au niveau de l'exploitation sont encore à démontrer. Lorsque des semences de cultivars de fourrages adaptés seront disponibles en quantités suffisantes, le ley farming aura probablement un impact notable sur les productions céréalière et animale.

En conclusion, l'étude formule certaines observations sur l'utilisation des pâturages et des fourrages sur les hauts plateaux éthiopiens.

**LE ROLE ET LA CONTRIBUTION POTENTIELLE DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES
DANS LES CULTURES EN COULOIRS, LE PAILLAGE NATUREL
ET LES SYSTEMES DE ROTATION DES ZONES HUMIDE ET
SUBHUMIDE DE L'AFRIQUE TROPICALE**

K. Mulongoy et R.T. Kang
Institut international d'agriculture tropicale.
PMB 5320, Ibadan (Nigeria)

Les régions de l'Afrique tropicale humide et subhumide se caractérisent par des sols argileux à faible activité, vulnérables à l'érosion et peu fertiles. Sur de tels types de sols, les légumineuses fourragères jouent un important rôle en contribuant à pérenniser les systèmes culturaux à faible intensité d'intrants. Les espèces ligneuses et herbacées telles que *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Flemingia congesta* et *Sesbania rostrata* se sont avérées potentiellement exploitables dans le cadre de la culture en couloirs. Mis en situation, *Mucuna pruriens* var. *utilis* constitue l'une des sources les plus prometteuses de paillis *in situ* dans la production agricole à petite et à grande échelles. Les paillis frais à *Psophocarpus palustris* et *Centrosema pubescens* inhibent les adventices et permettent d'obtenir en permanence des rendements élevés avec une quantité limitée d'engrais azoté. Toutefois, en dépit des résultats prometteurs obtenus avec les légumineuses fourragères sur des sols moins acides, des recherches plus poussées doivent être entreprises en vue de la sélection d'espèces adaptées aux systèmes de production à faible intensité d'intrants, basés sur l'exploitation de sols très acides.

**CONTRIBUTIONS DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES A LA
PRODUCTION DES PATURAGES DANS LES CARAIBES**

N. Ahmad
Department of Soil Science, University of the West Indies,
St. Augustine, Trinidad (Antilles)

Les Caraïbes et l'Amérique centrale sont les lieux d'origine des légumineuses fourragères tropicales les plus connues du monde; toutefois, celles-ci ne jouent qu'un rôle négligeable dans la production fourragère de certaines parties de la

région. Les sols utilisés dans cette zone pour la production fourragère coïncident généralement à ceux qui ne se prêtent pas à la production agricole. Pendant les 15 dernières années, on a procédé à la collecte et à l'évaluation systématiques d'espèces de légumineuses pouvant contribuer à accroître la qualité des fourrages sur les terres les plus marginales de la région. Les espèces les mieux adaptées ont été évaluées pour déterminer leurs qualités fourragères, en les introduisant dans des essais de pâturage de prairies naturelles. Les travaux ont été effectués à Belize, où l'environnement est très représentatif des zones humides des Caraïbes avec des sols infertiles à faible drainage, et à Antigua, zone semi-humide à semi-aride à sols argileux à pH élevé. Des légumineuses adaptées à ces conditions marginales ont été identifiées. Pour les sols acides mal drainés, les meilleures espèces sont *Codariocalyx gyroides*, *Desmodium ovalifolium*, *D. heterophyllum* et *Pueraria phaseoloides*. Sur les sols infertiles bien drainés ce sont *Calapogonium mucunoides*, *Desmodium ovalifolium* et à un moindre degré, *C. gyroides*. La légumineuse *Gliricidia sepium* se rencontre partout dans ces zones. L'épandage de quantités limitées d'engrais phosphaté a également entraîné d'importants changements de la composition floristique des pâturages de ces zones, et a augmenté la proportion des légumineuses indigènes et d'herbes de meilleure qualité. Sur les petites îles où les conditions sont meilleures, les espèces adaptées sont plus nombreuses. On y trouve *Stylosanthes hamata* (Caribbean), *S. guianensis*, *Siratro*, *Teramnus labialis*, *Desmanthus virgatus*, *Centrosema* spp. *Clitoria ternatea* et *Glycine wightii*. La légumineuse ligneuse *Leucaena leucocephala* se rencontre partout dans ces zones où elle est bien adaptée.

INTRODUCTION DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES DANS LES SYSTEMES AGRAIRES EN GAMBIE

Sandra L. Russo

Mixed Farming Project, P.O.Box 2596, Banjul

(Gambie)

La Gambie a une courte saison des pluies (3 à 4 mois) et une longue saison sèche. Le pastoralisme incontrôlé et l'absence d'un régime de propriété foncière qui s'observent actuellement entraînent une sous-utilisation du potentiel animal et le surpâturage des parcours naturels. Avant 1981, peu de recherches agrostologiques avaient été effectuées. Le projet d'agriculture mixte centré sur l'élevage et la production de maïs avec un volet de recherche thématique sur l'écologie des cultures fourragères et des parcours a été lancé en 1981. Seules les espèces *Stylosanthes*

et la graminée *Andropogon gayanus* se sont révélées prometteuses dans les conditions locales alors que le pâturage communal et l'absence de clôtures rendaient impraticables le pâturage différé ou la mise en place de banques fourragères. La culture intercalaire du maïs avec des légumineuses a démarré en 1984 en vue de répondre aux besoins d'alimentation en saison sèche. En dépit des résultats positifs de la recherche en station et des essais d'alimentation et d'emboîche qui ont démontré l'excellent potentiel des légumineuses fourragères, les agriculteurs n'adopteront pas ces cultures tant que la propriété individuelle des terres ne sera pas introduite en Gambie.

LE ROLE POTENTIEL DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES DANS LES SYSTEMES AGRAIRES DES ZONES COMMUNALES AU ZIMBABWE

J.N. Clatworthy¹, A.R. Maclaurin² et M. Avila³

¹ Department of Research and Specialist Services, Ministry of Lands, Agriculture and Rural Settlement, Great Zimbabwe Research Station, Marondera (Zimbabwe).

² Department of Crop Science, University of Zimbabwe, Harare (Zimbabwe).

³ Farming Systems Research Unit, Department of Research and Specialist Services, Ministry of Lands, Agriculture and Rural Settlement, Harare (Zimbabwe).

Le Farming Systems Research Unit (Service de recherche sur les systèmes agraires) chargé du développement et de l'expérimentation de technologies de productions agricole et animale dans les zones communales, a sélectionné deux zones représentatives des environnements du pays pour l'exécution de son programme. Située en moyenne altitude, Mangwende est dominée par des sols sablonneux avec un pH variant de 4 à 5, et une pluviométrie annuelle de 700 à 900 mm. Chibi présente des caractéristiques similaires à ceci près que la pluviosité y est de 400 à 600 mm, ce qui lui donne un potentiel plus limité. Dans ces deux zones, on cultive couramment du maïs, diverses variétés de mil, du sorgho, des arachides et des légumes. Bien que tous les agriculteurs aient une vocation d'éleveur en vue de répondre à leurs besoins en force de traction et en fumier, seuls la moitié ou les trois quarts d'entre eux possèdent des bovins et les troupeaux sont très petits. L'élevage de la volaille est une pratique courante dans les deux zones mais les chèvres et les ânes ne jouent un important rôle qu'à Chibi. Le principal obstacle au développement de l'élevage tient à la pénurie d'aliments du bétail en hiver due à la faible productivité des

pâturages communaux et à la mauvaise qualité des résidus des cultures, essentiellement constitués de pailles de céréales.

L'examen de la recherche antérieure sur les légumineuses fourragères au Zimbabwe a révélé ce qui suit: soumises à la coupe pendant 6 ans, *Trifolium semipilosum* et *Lotonis bainesii* ont persisté avec diverses graminées rampantes et en l'absence d'engrais azoté, ont donné lieu à d'importants accroissements des rendements en matière sèche et en protéines brutes de l'herbage. Sur les terres labourées soumises à un pâturage contrôlé ou à la coupe, *Desmodium intortum*, *D. uncinatum*, *Macroptilium atropurpureum* et d'autres légumineuses herbacées se sont révélées persistantes et ont donné des rendements atteignant 10 t de MS/ha. L'utilisation de pâturages à légumineuses herbacées pendant la saison sèche a donné des résultats décevants à cause des pertes de feuilles dues au gel et au piétinement. En ce qui concerne la persistance des espèces indigènes, la capacité d'établissement dans des milieux ingrats est la condition primordiale et *Stylosanthes* spp. semble particulièrement adapté à la zone. Soumis à un pâturage contrôlé, *S. guianensis* var *intermedia* a enregistré une croissance de masse corporelle atteignant 60%.

Au cours d'une série d'essais, quatre espèces de légumineuses (*Stylosanthes humilis*, *S. guianensis* var *intermedia*, *Macroptilium atropurpureum* et *Macrotyloma axillare*) ont été établies sur des terres arables épuisées, converties en pâturage sur 11 sites des zones communales. Des réponses notables à l'application de superphosphate simple et de chaux dolomitique ont été enregistrées. Des essais de sélection de légumineuses avec différents types d'engrais et de gestion ont été effectués mais les résultats n'ont pas été concluants en raison des événements politiques qui se sont déroulés avant l'accession du pays à l'indépendance et par la suite.

L'adaptabilité des légumineuses dans les systèmes agricoles des zones communales est fonction de plusieurs facteurs: amélioration de la gestion de ces zones; concurrence avec l'agriculture pour l'utilisation des rares ressources disponibles, y compris la terre, la main-d'oeuvre et les capitaux nécessaires pour l'achat d'engrais; volonté collective de construire des clôtures et disponibilité des fonds requis; effets directs et indirects sur les priorités actuelles des exploitants; motivation et compétence des encadreurs.

RECHERCHE SUR LES LEGUMINEUSES FOURRAGERES AU SWAZILAND

B.H. Ogwang

University of Swaziland, P.O.Luyengo (Swaziland)

Le manque de fourrage de bonne qualité constitue un obstacle à la production animale en Afrique. Au Swaziland, on utilise depuis longtemps les légumineuses fourragères pour combler les pénuries d'aliments du bétail, si l'on en juge par les nombreuses recherches qui ont été effectuées sur ce thème pendant les années 60 et 70. Au cours de cette période, différents aspects de la gestion des légumineuses ont été étudiés, y compris l'introduction et l'expérimentation de variétés végétales, la fixation d'azote et l'introduction de légumineuses dans des velds indigènes. Ces études ont permis d'acquérir de nombreuses connaissances à ce sujet. Toutefois, il reste beaucoup à faire et la présente étude suggère l'intensification des travaux de recherche sur d'autres aspects de la gestion des légumineuses en vue de limiter l'importance des pâturages à graminées pures qui nécessitent des quantités importantes et coûteuses d'engrais azoté.

EXAMEN DES TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LES LEGUMINEUSES FOURRAGERES EN SIERRA LEONE

D.S. Amara

Njala University College, PMB Freetown (Sierra Leone)

La présente étude passe en revue la recherche sur les légumineuses fourragères annuelles et arborées/arbustives entreprise en Sierra Leone entre 1982 et 1985. La recherche sur les légumineuses fourragères annuelles a été centrée sur leur valeur nutritive. Parmi les espèces étudiées, figurent *Centrosema*, *Pueraria*, *Stylosanthes*, *Mimosa* et *Calopogonium*. Un inventaire des légumineuses ligneuses en Sierra Leone a permis d'identifier 69 lignées composées de 29 espèces, dont certaines ont un potentiel approprié pour l'affouragement. On compte parmi celles-ci *Acacia ataxacantha*, *A. fomesiana*, *A. nilotica*, *A. senegal*, *Afezelia africana*, *Albizia adiathifolia*, *A. lebbeck*, *A. zygia*, *Cajanus cajan*, *Cassia sueberriana*, *Gliricidia sepium* et *Leucaena leucocephala*.

LEGUMINEUSES FOURRAGERES AU GHANA: STIMULATION DE LA RECHERCHE ET DE LA GESTION INTEGREE

E.A. Dennis

Soil Research Institute (CSIR), Kwadaso (Ghana)

L'auteur passe en revue les informations disponibles sur la production animale et sur l'influence des sols et de la végétation sur l'agriculture au Ghana. De nombreuses données relatives aux légumineuses fourragères ont été relevées en particulier entre les années 40 et 60, mais la recherche accuse depuis lors une certaine perte de vitesse. L'utilisation des résidus des cultures de légumineuses vivrières comme aliments du bétail est également examinée. Dans sa conclusion, l'auteur insiste sur la nécessité d'une recherche intégrée et d'une utilisation des connaissances acquises au niveau de l'exploitation.

PROGRES REALISES DANS LA RECHERCHE-DEVELOPPEMENT SUR LES FOURRAGES EN ZAMBIE

J. Kulich et G.S. Nambayo

Mochipapa National Animal Husbandry and Pasture
Research Station, Choma (Zambie)

La production bovine est importante en Zambie mais la productivité animale est inadéquate, notamment en raison de la faible valeur nutritive des pâturages naturels, surtout en saison sèche. La mauvaise gestion, le coût élevé des intrants et la faiblesse des prix des produits constituent également des contraintes à la production animale. Pour améliorer la nutrition du bétail, un programme de recherche centré sur l'utilisation intégrée de pâturages artificiels et de plaines d'inondation a été mis au point. Les légumineuses ont permis de prolonger la période de gains pondéraux et de réduire, voire d'éviter les pertes de poids de saison sèche. Des cultures fourragères adaptées au milieu et à haut rendement en graines ont également été identifiées.

**LES LEGUMINEUSES FOURRAGERES ARBUSTIVES DANS LE SYSTEME AGRICOLE -
UN APERCU DE LA RECHERCHE DU PROGRAMME DE LA ZONE
HUMIDE DU CIPEA DANS LE SUD-OUEST DU NIGERIA**

A.N. Atta-Krah, J.E. Sumberg et L. Reynolds

Programme de la zone humide, CIPEA, P.M.B. 5320, Ibadan (Nigéria).

La contribution potentielle des légumineuses fourragères arbustives aux systèmes agraires de la zone humide en Afrique occidentale est examinée au vu des résultats de la recherche effectuée par le Programme de la zone humide du CIPEA à Ibadan (Nigéria). Les activités de recherches agronomiques se focalisent sur les légumineuses *Leucaena leucocephala* et *Gliricidia sepium*. Les auteurs de la présente étude passent en revue diverses expériences de recherche dans des domaines allant de l'amélioration du matériel génétique à la mise au point de systèmes de production fourragère et recommandent l'intensification de la recherche-développement en vue de l'intégration des arbres fourragers dans les systèmes agraires actuels.

**CULTURES ASSOCIEES LEGUMINEUSES FOURRAGERES/CEREALES:
AMELIORATION DE LA FERTILITE DES SOLS ET DE LA
PRODUCTION AGRICOLE EN AFRIQUE
AU SUD DU SAHARA**

L.A. Nnadi¹ et I. Haque

CIPEA, B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopic)

1. En congé sabbatique. *Institute for Agricultural Research*. Ahmadu Bello University, Zaria (Nigéria)

En Afrique au sud du Sahara, la culture intercalaire des légumineuses fourragères avec les céréales peut permettre d'accroître la production de fourrage et partant, d'améliorer la production animale. Toutefois, l'effet inhibiteur d'un tel système sur les rendements céréaliers devrait être minimal et ne pas dépasser 15% de la production, faute de quoi les paysans refuseront de l'adopter.

Le moment de l'ensemencement de la céréale et de la légumineuse joue un important rôle sur les rendements. Il ressort des données disponibles jusqu'ici que le semis sous couverture dans les dix jours suivant la plantation d'une céréale à croissance rapide comme le maïs ne déprime pas les rendements en graines de la céréale. Toutefois, pour les plantes à croissance lente comme le sorgho photosensible, on observe une forte dépression de la production. Dans le cas du sorgho, les meilleurs rendements sont obtenus lorsque la légumineuse est plantée 3 à 4 semaines après la céréale.

L'association des légumineuses fourragères aux céréales permet généralement d'obtenir de meilleurs rendements en protéines fourragères que la culture des céréales en peuplements purs. Cependant, il faut une production assez élevée de légumineuses pour que les résidus des récoltes et la légumineuse fourragère puissent couvrir les besoins nutritionnels de base des ruminants.

Les effets des cultures associées sur la fertilité des sols sont fonction du mode de gestion. Selon les estimations, les racines des légumineuses fournissent entre 5 et 15 kg de N/ha au sol.

METHODES D'AMELIORATION DU FOURRAGE PAR L'INTEGRATION DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES AU SYSTEME DE CULTURE CEREALIERE DANS LA ZONE SUBHUMIDE DU NIGERIA

M.A. Mohamed-Saleem, R. Otsyina et R. von Kaufmann
Programme de la zone subhumide, Kaduna (Nigéria)

Dans la zone subhumide du Nigéria, la faible valeur nutritive de la végétation naturelle en saison sèche constitue une contrainte à la production bovine. Le pâturage sélectif des résidus des cultures permet d'améliorer l'alimentation des bovins pendant une brève périodique suivant la moisson. Puisque l'agriculture mixte est pratiquée à grande échelle dans la zone subhumide du Nigéria, on pourrait fort bien envisager l'introduction des légumineuses fourragères dans le système en vue d'améliorer la valeur nutritive des résidus des cultures.

L'introduction des légumineuses fourragères dans le système cultural peut être réalisée par le semis sous couverture, le semis dans les interlignes, le sursemis ou la transplantation entre les mottes. Chacune de ces techniques s'adapte à des degrés divers aux différents systèmes de production agricole et animale. Le semis sous couverture et le semis dans les interlignes vont probablement susciter l'intérêt des agriculteurs des systèmes mixtes, alors que le sursemis et la transplantation entre les mottes seront mieux adaptés à l'agropastoralisme et aux systèmes basés sur la jachère périodique des terres.

L'introduction des légumineuses fourragères dans les systèmes agraires de la zone subhumide aura un impact significatif sur la production bovine dans cette région.

**EFFET DE LA CULTURE ASSOCIEE NIEBE/MIL SUR LES
RENDEMENTS DE MATIERE SECHE ET DE GRAINES DU MIL
DANS LA ZONE SEMI-ARIDE DU MALI**

H. Hulet et P. Gosseye,
CIPEA, B.P. 60, Bamako (Mali).

L'association du niébé au mil pendant un an permet de réaliser un accroissement de la production suivante de mil de 15 à 103%. Il est également apparu que la culture pure du niébé entraînait un accroissement de 16 à 64% des rendements du mil cultivé à sa suite. Le rapport optimal du niébé au mil variait en fonction de l'utilisation d'engrais. Avec une application de 33 kg de P/ha, un mélange à 45% de niébé avait donné des rendements satisfaisants pour les deux cultures. Toutefois, en l'absence de P, la présence du niébé dans le mélange dans une proportion supérieure à 15% entraînait une baisse des rendements du mil. Une application unique de 33 kg/ha avait permis de réaliser un accroissement de la production de graines de mil de 19,4 kg/kg de P au cours des trois années suivantes.

D'autres expériences effectuées dans le cadre d'un double régime pluviométrique ont montré que les rendements du niébé étaient moins affectés dans cette association que ceux du mil. Dans les situations d'aridité extrême, l'association niébé et mil fournissait les meilleurs rendements lorsque le rapport était de 50 à 50. Le mil favorisait une meilleure rétention d'eau par le sol que le niébé.

**EVALUATION PRELIMINAIRE DU LEY FARMING DES
LEGUMINEUSES DANS LES REGIONS TROPICALES
SEMI-ARIDES DE L'AUSTRALIE**

R.L. McCown¹, W.H. Winter², M.H. Andrew², R.K. Jones³, et feu D.C.I. Peake²

CSIRO Australia, Division of Tropical Crops and Pastures

¹ Davies Laboratory, Townsville, Queensland 4814.

² Darwin Laboratories, Darwin, Northern Territory 5789.

³ ACIAR/CSIRO Project, c/o Australian High Commission,
Nairobi (Kenya).

La recherche agricole s'intéresse depuis longtemps à l'inclusion de prairies temporaires (ley farming) dans des rotations de cultures annuelles en vue de préserver la fertilité des sols, de lutter contre l'érosion et d'améliorer la production animale dans les savanes africaines. Toutefois, les travaux entrepris n'ont pas permis de mettre en évidence une supériorité réelle du ley farming par rapport aux jachères naturelles. La question de savoir si les prairies temporaires à légumineuses s'adaptent mieux à l'environnement des savanes africaines que les jachères est demeurée sans réponse car jusqu'à une époque récente, on ne disposait d'aucune espèce suffisamment productive dans les zones tropicales semi-arides. L'étude entreprise présente les résultats de travaux pilotes couvrant une période de quatre ans à Katherine (N.T.) sur un système d'élevage bovin basé sur l'exploitation de prairies naturelles au cours de la saison humide et de terres arables pendant la saison sèche. Ces dernières étaient vouées pour un tiers au maïs ou au sorgho et pour deux tiers aux légumineuses fourragères (rotation 2/1). Les principaux objectifs de l'étude consistaient à quantifier 1) la contribution des prairies temporaires après pâture au bilan azoté des cultures vivrières suivantes; 2) la contribution des légumineuses cultivées à la croissance des bovins et 3) la capacité de résistance des légumineuses fourragères aux adventices nitrophiles. Les comparaisons avaient porté sur *Stylosanthes hamata* cv Verano, *Alysicarpus vaginalis* et *Centrosema pascuorum*.

Au cours de l'année qui a permis d'effectuer un essai biologique, il a été estimé que la légumineuse avait fourni l'équivalent de 40 kg d'engrais azoté.

La pâture en saison sèche des résidus des cultures céréalières a permis aux bouvillons d'enregistrer des gains de poids moyens de 0,63 kg par jour. Leurs gains pondéraux annuels sur trois ans s'élevaient en moyenne à 123 kg, ce qui correspond à 30 kg de plus que ceux des bovins alimentés sur prairies naturelles.

Même en deux ans, seule l'invasion des prairies par les herbacées annuelles peut poser des problèmes réels, surtout en ce qui concerne les prairies à *A. vaginalis*. On considère qu'à plus long terme, les risques d'invasion par une graminée pérenne agressive constituaient une menace encore plus grave.

Des domaines prioritaires de recherche en vue de l'évaluation potentiel de cette stratégie agraire ont été identifiés.

BANQUES FOURRAGERES: POUR ELEVEURS OU AGRICULTEURS

M.A. Mohamed-Saleem, H. Suleiman et R.M. Otsyina
Programme de la zone subhumide, CIPEA
PMB 2248, Kaduna (Nigéria)

En Afrique occidentale les pâturages communaux sont généralement constitués d'herbages de qualité médiocre que l'on brûle en saison sèche. Parce qu'elles fournissent une alimentation de qualité au cours de la saison sèche, les banques de légumineuses fourragères font de plus en plus d'adeptes parmi les éleveurs sédentarisés de la zone subhumide. Avec une banque de *Stylosanthes* spp. de 4 hectares bien gérés, on peut obtenir les compléments protéiques nécessaires pour assurer l'alimentation de 15 à 20 bovins au cours de la saison sèche. Les légumineuses fourragères permettent également d'accroître les rendements des cultures suivantes. Leur contribution à l'agriculture et à l'élevage est appelée à se développer dans les zones où l'accroissement démographique s'accroît de plus en plus.

**BILAN MINERAL DES SOLS, DES VEGETAUX ET DES ANIMAUX
DE LA REGION SEMI-ARIDE DU BUTANA AU SOUDAN**

Ibrahim S. Ibrahim, Hago M. Abdel Magid, Mohamoud A. Maglad
et Hassan Ibrahim
Faculty of Agriculture, University of Khartoum,
Shambat (Soudan)

Une étude sur la nutrition a été effectuée dans la région du Butana au Soudan, sur la base d'un prélèvement d'échantillons de sols, de végétaux et de sang. Les échantillons ont été analysés pour déterminer leurs teneurs en éléments majeurs et en éléments traces. Les résultats obtenus ont été comparés aux données types utilisées pour l'évaluation du bilan en nutriments des sols, des végétaux et des animaux. Les résultats indiquent que les sols du Butana sont suffisamment riches en éléments majeurs et en éléments traces pour donner des pâturages normaux et pour assurer une croissance adéquate du bétail. Les auteurs recommandent une surveillance continue des sols de la région.

**POTENTIEL FOURRAGER DE CERTAINES ESPECES ANNUELLES DE
TRIFOLIUM DES HAUTS PLATEAUX ETHIOPiens**

Levi M.S. Akundabweni
Institut international d'agriculture tropicale
Oyo Road, PMB 5320
Ibadan (Nigéria)

L'étude a porté sur la variabilité entre espèces de 34 lots de *Trifolium tembense* des hauts plateaux éthiopiens. Les effets de la date de plantation et de la moisson, et de l'application de phosphore sur les rendements de matière sèche, sur la production de graines, sur la teneur des feuilles en minéraux ainsi que sur les qualités fourragères de neuf trèfles indigènes et de trois espèces introduites ont été examinés.

Une nette variabilité génétique a été observée entre les différents lots de *T. tembense* et à l'intérieur des mêmes lots. Aucune variation écotypique due aux caractéristiques pédologiques du site d'origine n'a été relevée. Le semis des

trèfles en mars, c'est-à-dire au cours de la petite saison des pluies, permet de prolonger la saison de croissance et d'accroître les rendements, par rapport au semis en juin, au cours de la grande saison des pluies. Les engrais phosphatés avaient permis d'obtenir des accroissements substantiels de la production de matière sèche et de graines, mais leurs effets sur la qualité du fourrage avaient été très limités.

PERFORMANCE DE *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* SUR DES SOLS AFFECTES PAR LA SALINITE

H.M. Abdel Magid, A.M.A. El Tilib et E.O. Ahmed
Dept. of Biochemistry and Soil Science,
Faculty of Agriculture, University of Khartoum,
Shambat (Soudan)

La performance de *Leucaena leucocephala* (Hawaii No. K8, cv Brewbaker) a été évaluée dans des expériences de culture en pots, avec cinq types de sols des zones arides dont le taux de salinité variait de 0,75 à 16 ECe (mmhos/cm à 25°C) et le taux de sodium (ESP) de 6,8 à 46. Les échantillons de sols avaient été traités ou non au gypse. Les répétitions inoculées (souche Tal No. 1145) et non inoculées avaient été disposées de manière aléatoire et carrément exposées au soleil dans la serre. Pendant toute la période de croissance, l'humidité avait été maintenue au même niveau que celle prévalant sur le terrain. Les paramètres à l'étude étaient les suivants: potentiel de nodulation, apparence des feuilles, poids en vert et à sec des sommités, longueur des pousses et des racines, niveaux d'azote dans les pousses et dans les racines, teneur en Ca, Mg, Na, K et Cl des plantes. Les données montrent que *Leucaena* peut avoir une croissance satisfaisante sur ces sols.

PERFORMANCE DE *STYLOSANTHES* DANS DIFFERENTS SYSTEMES DE PRODUCTION AU NIGERIA

E. Agishi¹ et P.N. de Leeuw²

¹ National Animal Production Research Institute,
Shika, Ahmadu Bello University, Zaria (Nigéria).

² Programme des parcours kényens du CIPEA, Nairobi (Kenya).

Les différents systèmes de production examinés dans le présent document sont: a) les pâturages à peuplements purs de légumineuses, b) les pâturages à mélange

de légumineuses et de graminées, c) les associations culturales légumineuses/céréales, d) les légumineuses/parcours, e) les pâturages cultivés pour la production de semences, et f) les pâturages à légumineuses produits sur des jachères de courte durée. Des observations sur la performance des trois espèces de *Stylosanthes* prédominantes au Nigéria, à savoir *S. guianensis* cvs Cook et Schofield, *S. hamata* cv. Verano et *S. humilis*, sont formulées et les facteurs influant sur la performance des légumineuses dans ces systèmes de production sont examinés. Les problèmes de recherche relatifs à *Stylosanthes* et les domaines de recherche envisagés sont également énumérés.

ETABLISSEMENT ET SURVIE DES JEUNES POUSSÉS DE NEUF LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES SURSEMÉES DANS DES PÂTURAGES NATURELS DU NORD DE LA TANZANIE

Martin L. Kusekwa¹ et Anselm B. Lwoga²

TALIRO, Livestock Production Research Institute,
Private Bag, Mpwapwa (Tanzanie).

² Sokoni University of Agriculture,
P.O.Box 3001, Morogoro (Tanzanie).

Dans cette étude menée pendant 61 semaines à Tengeru (Arusha) dans le nord de la Tanzanie, neuf légumineuses fourragères avaient été semées dans des pâturages naturels. Quatre méthodes de préparation des lits de semences avaient été utilisées: à savoir brûlage, pâturage intensif, labourage et pâturage normal (témoin) avec ou sans engrais phosphaté.

16 dénombrements de pousses et de plants avaient été faits en vue d'étudier la germination, l'établissement et la survie des légumineuses. *Desmodium intortum* (cv. Greenleaf desmodium) et *Macroptilium atropurpureum* (cv. Siratro) avaient été significativement plus performants que les autres légumineuses en ce qui concerne la germination, l'établissement, la survie et la contribution en pourcentage au volume total de matière sèche. Pour la plupart des espèces, on avait obtenu un meilleur établissement après le brûlage ou le pâturage intensif.

Ces résultats sont examinés à la lumière de l'amélioration possible des parcours naturels par la culture en sursemis de certaines légumineuses fourragères.

**INTEGRATION DE LA PRODUCTION DE SEMENCES FOURRAGERES EN AFRIQUE
SUBSAHARIENNE DANS LA RECHERCHE NATIONALE SUR LES PATURAGES ET
DANS LE DEVELOPPEMENT DES INDUSTRIES DE PRODUCTION
DE SEMENCES, ET ACTIVITES D'APPUI ENVISAGEABLES
AU NIVEAU REGIONAL**

S.Jutzi

Programme des hauts plateaux, CIPEA, B.P. 5689
Addis-Abeba (Ethiopie)

Les activités de recherche et de production relatives aux semences fourragères sont limitées en Afrique au sud du Sahara. Il apparaît que les seules exceptions sont le Kenya et le Zimbabwe où la production locale de semences, essentiellement celle de graminées, s'est développée de manière notable. La plupart des rapports disponibles sur la production de cultures fourragères se focalisent généralement sur ces deux pays, le Kenya pour les graminées et le Zimbabwe pour les légumineuses fourragères.

Les législations nationales relatives aux semences ne s'appliquent guère aux semences fourragères en raison de l'exiguïté des marchés réservés à ces produits. Sur les 25 pays sur lesquels on dispose de données, seul le Kenya fait état de l'application stricte de mesures de contrôle de la qualité et d'un niveau avancé dans la production et la distribution de semences de graminées. Les possibilités de formation en matière de production, de traitement et de commercialisation des semences de graminées sont limitées en Afrique au sud du Sahara. C'est pour cela que le CIPEA envisage de mettre en place au Siège à Addis-Abeba, un service de production, de formation, de diffusion et de recherche spécialisé dans ce domaine. Ce service devrait apporter un appui solide aux réseaux régionaux de recherche sur la production fourragère en cours de création.

EVALUATION DE LA PRODUCTION DE SEMENCES DE *STYLOSANTHES* AU NIVEAU DE LA PETITE EXPLOITATION (NIGERIA)

E. Agishi

National Animal Production Research Institute (NAPRI)

Ahmadu Bello University, Zaria (Nigéria)

Le coût de la production de semences de *Stylosanthes* Verano et Cook au niveau d'une exploitation locale à Shika a été étudié. Il a ensuite été procédé à la détermination des intrants et des coûts des travaux champêtres, à savoir, le dessouchage manuel, l'empilage manuel, le brûlage, le labourage, l'ensemencement, l'épandage d'engrais, le sarclage, la récolte et le vannage. Les données relevées ont montré qu'il fallait environ 180 heures-homme et 2400 naira pour produire *Stylosanthes* Verano sur un hectare de terre au cours de la première année mais que ces chiffres diminuaient progressivement d'année en année. Le coût de la main-d'oeuvre et des travaux champêtres était plus élevé pour la production de semences de *Stylosanthes* Cook. Cependant, dans les deux cas, l'utilisation d'un matériel motorisé lors de la moisson permettait de réduire les coûts. L'opération la plus coûteuse est le nettoyage des graines, qui se fait à la main. Vient ensuite la préparation des lits de semences.

UTILISATION DE *GLIRICIDIA SEPIUM* POUR L'ALIMENTATION DE SAISON SECHE DE CAPRINS ELEVES AU NIGERIA

C.F.I. Onwuka

Department of Agriculture,

University of Cross River State,

Uyo. C.R.S. (Nigéria)

Une expérience comprenant cinq essais a été menée au cours de la saison sèche (de novembre à avril) en vue d'évaluer la valeur nutritive de feuilles séchées de *Gliricidia sepium*, servies seules ou complémentées par de la pelure de manioc. La contribution potentielle des feuilles à la satisfaction des besoins en azote des chèvres naines ouest-africaines (Fouta Djallon) a été étudiée.

La teneur en azote des feuilles de *Gliricidia*, qui sont disponibles toute l'année, est de 3,3%. Conservées pendant toute l'année, les feuilles ne se sont pas détériorées. Elles peuvent par conséquent être utilisées comme aliments de réserve.

La consommation des caprins était de 477 g de MS de feuilles de *Gliricidia* avec complémentation à base de pelure de manioc. La digestibilité de l'azote des feuilles séchées était d'environ 58%.

**VALEUR D'UNE LEGUMINEUSE FOURRAGERE UTILISEE
DANS LES SYSTEMES D'EMBOUCHE BOVINE D'ETE
AU MALAWI**

B.H. Dzwela

Department of Agricultural Research, Ministry of Agriculture,
Chitedze Research Station, P.O.Box 158, Lilongwe (Malawi)

L'étude portait sur deux systèmes d'embouche bovine d'été: 1) sur prairie pure d'herbe de Rhodes (*Chloris gayana*) complétement par 40 kg de N/ha; et 2) sur un mélange d'herbe de Rhodes et de *Desmodium Silverleaf* (*D. uncinatum*). Les rendements fourragers des deux pâturages étaient similaires. Le gain de poids vif moyen par jour chez les génisses alimentées sur la prairie à légumineuse/herbe de Rhodes (plus riche en protéines brutes) était supérieur à celui de leurs congénères de la prairie pure.

**LES LEGUMINEUSES FOURRAGERES DANS LE "CATTLE DEVELOPMENT
AREA PROGRAMME" EN ZAMBIE**

G.B.M. Phiri¹, K. Killorn² et G.H. van Rootselaar¹

¹ Department of Agriculture, P.O.Box 50219, Lusaka (Zambie)

² Mwase CDA, P.O.Box 16, Ludazi (Zambie)

Le Cattle Development Area Programme zambien (CDA) a été conçu en vue de promouvoir à l'échelon régional la petite production bovine en Zambie. A l'avenir, l'accent sera mis sur l'intégration de la production bovine et agricole ainsi que sur la recherche adaptative. L'une des principales contraintes à la production bovine dans les petites exploitations zambiennes tient au fait que les systèmes fonciers traditionnels excluent l'affectation de terres aux activités de pâturage.

Les expériences sur les légumineuses fourragères menées dans le CDA de Mwase ont clairement démontré le potentiel prometteur du maïs cultivé sur paillis naturel de légumineuses fourragères. La poursuite des essais s'avère toutefois nécessaire, pour déterminer si un tel système est à recommander aux exploitants sur la seule base de ses effets sur la production agricole, car dans le cadre du système actuel de pâturage communal les paysans ne peuvent en aucun cas bénéficier de l'amélioration quantitative ou qualitative de la production fourragère.

LES RESEAUX FOURRAGERS

John R. Lazier

CIPEA, B.P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie).

Les caractéristiques des réseaux de recherche sur les fourrages, leur intérêt, et l'organisation et les objectifs de plusieurs réseaux de recherche sur la production fourragère sont décrits. Deux réseaux africains, le Forage Network d'Ethiopie et le Réseau de recherche sur les pâturages de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe sont examinés de manière assez détaillée. Les facteurs déterminant l'efficacité d'un réseau de développement de la production fourragère sont: le dynamisme du coordonnateur, le bulletin d'information du réseau, le nombre d'adhérents au réseau et le programme du réseau.