INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE
MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
94700 MAISONS-ALFORT

SERVICE AGROPASTORALISME

PRINCIPALES PLANTES FOURRAGERES TROPICALES CULTIVEES

NOTE DE SYNTHESE n° 3

B TOUTAIN

Octobre 1973
(2ème édition : 1979)

INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE
MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
94700 MAISONS-ALFORT

Service AGROSTOLOGIE

P R I N C I P A L E S P L A N T E S

F O U R R A G E R E S T R O P I C A L E S

C U L T I V E E S

NOTE DE SYNTHESE N° 3

par B. TOUTAIN

OCTOBRE 1973

A V A N T - P R O P O S

Cette note de synthèse est constituée par une suite de fiches techniques sur les principales plantes fourragères établies par consultation d'une abondante bibliographie dont les références sont rappelées.

Ce travail est avant tout destiné à rappeler, sous un faible volume, les caractéristiques essentielles des plantes fourragères, leurs aptitudes, leurs conditions d'implantation et d'utilisation, leur valeur fourragère et leur production moyenne.

Il ne faudrait pas le considérer comme un document exhaustif, quelques omissions bibliographiques pouvant être relevées et les performances citées pour quelques plantes étant quelquefois discutables.

Jugeons le comme un travail, sans doute imparfait, mais qui pourra être utile à tous ceux qui recherchent des informations sur les plantes fourragères tropicales afin de résoudre au mieux les problèmes d'affouragement qui peuvent leur être posés, dans le cadre de leur activité professionnelle de tous les jours.

Le Chef du Service Agrostologie

G.BOUDET

COLLECTION NOTES DE SYNTHESE

n°1 - AUDRU - 1971 : Stylosanthes gracilis

n°2 - BOUDET - 1973 : Pâturages tropicaux et cultures fourragères

S O M M A I R E

	PAGES
A - CARACTERISTIQUES DES PRINCIPALES ESPECES	5
A 1 - graminées	7
A 2 - légumineuses	9
B - CATALOGUE	11
B 1 - noms latins	13
B 2 - noms vernaculaires	15
C - GRAMINEES	17
C 1 Andropogon gayanus	19
C 2 Brachiaria brizantha	25
C 3 Brachiaria mutica	29
C 4 Brachiaria ruziziensis	35
C 5 Cenchrus ciliaris	41
C 6 Chloris gayana	47
C 7 Cynodon dactylon	53
C 8 Cynodon plectostachyus	57
C 9 Digitaria decumbens	61
C 10 Digitaria "umfolozi"	67
C 11 Echinochloa stagnina	71
C 12 Hyparrhenia rufa	77
C 13 Melinis minutiflora	83
C 14 Panicum antidotale	89
C 15 panicum maximum	91
C 16 Pennisetum clandestinum	97
C 17 Pennisetum purpureum	101
C 18 Setaria sphacelata	107
C 19 Sorghum halepense	113
C 20 Sorghum sudanense	117
C 21 Themeda triandra	119
C 22 Tripsacum laxum	123

PAGES

D - LEGUMINEUSES 127

D 1 Cajanus cajan 129
D 2 Centrosema pubescens 133
D 3 Clitoria ternatea 137
D 4 Desmodium intortum 139
D 5 Dolichos biflorus 143
D 6 Dolichos lablab 145
D 7 Glycine javanica 149
D 8 Leucaena glauca 153
D 9 Phaseolus atropurpureus 157
D 10 Phaseolus lathyroïdes 159
D 11 Pueraria phaseoloïdes 161
D 12 Pueraria thunbergiana 165
D 13 Stylosanthes gracilis 169
D 14 Stylosanthes humilis 173
D 15 Vigna unguiculata 177

E - LE CACTUS INERME 183

F - LA LUZERNE EN REGION MEDITERRANEENNE 189

A - II ARACTERISTIQUES DES

PRINCIPALES ESPECES

GRAMINEES

ESPECE	REPARTITION	PLUVIOMETRIE	SOLS	CARACTERISTIQUES
Andropogon gayanus var.bisquamulatus	Afr.occid. Soudanienne	sup. 400 mm	variés bien drainés et fertiles	Jachères anciennes
Brachiaria brizantha	Afrique, savanes humides et bords de forêts	sup. 750 mm	bas-fonds humides	rustique
Brachiaria mutica	Régions tropicales humides		terrains humides et alluvions temp. submergés	
Brachiaria ruziziensis	Régions trop.humides	sup. 800 mm	sols divers	résiste à la sécheresse
Cenchrus ciliaris	Régions chaudes à deux saisons sèches	250 à 1000mm	divers, plutôt sableux	pour steppes dégradées
Chloris gayana	Régions trop. moyt sèches et en altitude	750 à 1300mm	terres alcalines humides riches en humus	implantation rapide
Cynodon dactylon	Régions chaudes et trop.	600 à 1800mm	Divers, acides ou neutres profonds et humides	anti-érosive
Cynodon plectostachyus	Régions tropicales Afrique de l'Est		Bonne rétention hydrique	tend à supplanter C.dactylon
Digitaria decumbens	Pays bordant la mer des Caraïbes	sup. 1000mm	Divers	Pousse en altitude
Digitaria "umfolozi"	Domaine soudanien	sup.1000mm	Lourds, profonds, riches en humus	Très résistante à la sécheresse et à l'humidité
Echinochloa stagnina	Régions tropicales, zones inondées		Argileux ou vaseux	Plante semi-aquatique
Hyparrhenia rufa	Régions tropicales semi-humides	sup. 800mm	Lourds, humides et riches	Surtout cultivée en Amérique
Melinis minutiflora	Domaine soudanien et en altitude	1000 à 1800mm	Divers bien drainés	Verte en saison sèche
Panicum antidotale	Régions chaudes à climat sec marqué		Sableux et légers	Se lignifie rapidement
Panicum maximum	Pays tropicaux et subtr.	1000 à 1800mm	Divers non submergés bons sols d'alluvion	Courte saison sèche
Pennisetum clandestinum	Régions tropicales d'altitude : 2000 à 3000 m	sup.900mm	Limoneux profonds et riches	
Pennisetum purpureum	Régions tropicales humides et subhumides	1000 m	Limoneux profonds	Résistante à la sé sécheresse grosse productivité

ESPECE	REPARTITION	PLUVIOMETRIE	SOLS	CARACTERISTIQUES
Setaria sphacelata	Marécages tropicaux en voie d'assèchement	1000 mm	Bien structurés Périodt inondés	Résiste à la sécheresse Pousse en altitude
Sorghum sudanense	Pays tropicaux semi-humides et tempérés chauds		Divers, fertiles	
Themeda triandra	Régions tropicales sèches	600 à 1000 mm		Prairies naturelles Résiste au feu
Tripsacum laxum	Régions tropicales humides	Bien répartie	Riches	Résiste à la sécheresse

LEGUMINEUSES

ESPECE	REPARTITION	PLUVIOMETRIE	SOLS	CARACTERISTIQUES
Cajanus cajan	Régions tropicales	sup. 650 mm	Divers	Syst.radiculaire profond graines comestibles
Centrosema pubescens	Pays tropicaux	sup.800 mm plutôt 1200 mm	Riches, mais supporte les sols arides	Résiste à la sécheresse couverture ou fourr.
Clitoria ternatea	Zones tropicales du Nouveau Monde			Résiste à une longue saison sèche
Desmodium intortum Desmodium uncinatum	Régions tropicales humides ou subhumides	inf.2500 mm	Sableux bien drainés fonds humides	Supportent mal la sécheresse
Dolichos biflorus	Régions tropicales	900 mm	sableux peu profond	très résistante à la sécheresse
Dolichos lablab	Régions chaudes	sup. 650 mm	fertiles bas-fonds	très résistante à la séchreesse - répond à l'irrigation
Glycine javanica	Pays tropicaux	1100 à 1200 mm		Résiste aux gelées résiste mal aux adventices
Leucaena leucocephala	Régions trop. humides de basse altitude		Divers bien drainés	Résiste peu à la sécheresse plante buissonnante
Phaseolus atropurpureus		700 à 1000 mm		Moisit en climat humide très résistante à la sécheresse
Pueraria phaseoloïdes	Régions trop. humides à courte saison sèche	1200 à 1500 mm	Sols argileux proches de marécages, acides	craint le gel verte en saison sèche
Pueraria thunbergiana	Régions trop. humides ou tempérées chaudes		Fertiles bien drainés non calcaires	croît en altitude enracinement profond

ESPECE	REPARTITION	PLUVIOMETRIE	SOLS	CARACTERISTIQUES
Stylosanthes gracilis	Pays tropicaux	650 à 2500 mm	Divers	Adaptation grande très productive
Stylosanthes humilis	Régions tropicales	650 à 1700 mm	Sols légers variés	Résistante à la sécheresse amél. pât. natureb
Vigna unguiculata	Régions tropicales à climat plutôt sec			Surtout graines comestibles Résiste à la séche- resse

B - II ATALOGUE

B - CATALOGUE

B 1 NOMS LATINS	NOMS VERNACULAIRES
Andropogon gayanus	gamba, ouaga
Brachiaria brizantha	Palisade grass, signal grass
Brachiara mutica	Giant couch , Para grass, Scotch grass
Brachiaria ruziziensis	Congo grass
Cajanus cajan	Ambrevade, pigeon pea, pois d'Angole
Cenchrus ciliaris	African foxtail, Blue buffel grass, bunch - grass
Centrosema pubescens	Centro
Chloris gayana	Rhodes grass
Clitoria ternatea	Pois de Kordofan
Cynodon dactylon	Bermuda grass, chiendent
Cynodon plectostachyus	Pasto estrella, star grass
Desmodium spp.	---
Digitaria decumbens	Pangola
Digitaria"umfolozi"	---
Dolichos biflorus	Haricot de Kulthi, horse gram
Dolichos lablab	Dolique, pois d'Egypte
Echinochloa stagnina	Bourgou
Glycine javanica	Glycine, soja pérenne
Hyparrhenia rufa	Yaragua
Leucaena glauca	---
Medicago sativa	luzerne
Melinis minutiflora	herbe à miel, molass grass
Opuntia ficus indica var. inermis	Cactus inerme
Panicum antidotale	Blue panic grass, giant panic grass
Panicum maximum	buffel's grass, guinea grass

Pennisetum clandestinum	kikuyu
Pennisetum purpureum	Elephant grass, Napier
Phaseolus atropurpureus	siratro
Phaseolus lathyroïdes	----
Pueraria phaseoloides	Kudzu tropical, puero
Pueraria thunbergiana	Kudzu vine
Setaria sphacelata	Foxtail grass, golden timothy
Sorghum halepense	Johnson grass, sorgho d'Alep.
Sorghum sudanense	Sudan grass
Stylosanthes gracilis	Luzerne du Brésil
Stylosanthes humilis	Luzerne de Townsville
Themeda triandra	Red oat grass
Tripsacum laxum	Guatemala grass
Vigna unguiculata	Niébé, cow-pea

B 2 NOMS VERNACULAIRES	NOMS LATINS
African foxtail	Cenchrus ciliaris
Ambrevade	Cajanus cajan
Bermuda grass	Cynodon dactylon
Blue buffel grass	Cenchrus ciliaris
Bourgou	Echinochloa stagnina
Buffel's grass	Panicum maximum
Bunch grass	Cenchrus ciliaris
Cactus inerme	Opuntia indica var. inermis
Centro	Centrosema pubescens
Chiendent	Cynodon dactylon
Congo grass	Brachiaria ruziziensis
Cow-pea	Vigna unguiculata
Dolique	Dolichos lablab
Elephant grass	Pennisetum purpureum
Foxtail grass	Setaria sphacelata
Gamba	Andropogon gayanus
Giant couch	Brachiaria mutica
Giant panic grass	Panicum antidotale
Glycine	Glycine javanica
Golden thimothy	Setaria sphacelata
Guatemala grass	Tripsacum laxum
Guinea grass	Panicum maximum
Haricot de Kulthi	Dolichos biflorus
Herbe à miel	Melinis minutiflora
Horse gram	Dolichos biflorus
Johnson grass	Sorghum halepense
Kikuyu	Pennisetum clandestinum
Kudzu tropical	Pueraria phaseoloïdes
Kudzu vine	Pueraria thunbergiana

Luzerne	Medicago sativa
Luzerne du Brésil	Stylosanthes gracilis
Luzerne de Townsville	Stylosanthes humilis
Molass grass	Melinis minutiflora
Napier	Pennisetum purpureum
Niébé	Vigna unguiculata
Ouaga	Andropogon gayanus
Palisade grass	Brachiaria brizantha
Pangola	Digitaria decumbens
Para grass	Brachiaria mutica
Pasto estrella	Cynodon plectostachyus
Pigeon pea	Cajanus cajan
Pois d'Angole	Cajanus cajan
Pois d'Egypte	Dolichos lablab
Pois du Kordofan	Clitoria ternatea
Puero	Pueraria phaseoloïdes
Red oat grass	Themeda triandra
Rhodes grass	Chloris gayana
Scotch grass	Brachiaria mutica
Signal grass	Brachiaria brizantha
Siratro	Phaseolus atropurpureus
Soja Pérenne	Glycine javanica
Sorgho d'Alep	Sorghum halepense
Star grass	Cynodon plectostachyus
Sudan grass	Sorghum sudanense
Yaragua	Hyparrhenia rufa

C - II - R A M I N E E S

ANDROPOGON GAYANUS Kunth

NOMS VERNACULAIRES : Gamba (dialecte haoussa), Ouaga (dial. bambara)

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Cette graminée vivace pousse en touffes qui peuvent atteindre 1 mètre de diamètre et plus de 2 m de haut. Espèce très variable, il existe une large différence dans la quantité de feuilles selon les types. Le système radiculaire est complexe : des racines verticales s'enfoncent profondément dans le sol ; des racines fibreuses superficielles absorbent les premières eaux de pluies ; les grosses racines (cord roots) et les rhizomes sont riches en réserves et la repousse précoce dès les premières pluies.

REPARTITION DES DIFFERENTES VARIETES - ECOLOGIE :

Cette espèce est largement répandue dans les savanes africaines de la Mauritanie jusqu'à l'Afrique du Sud. On ne la rencontre pas dans les régions forestières.

Elle est très variable et l'on distingue plusieurs variétés dont les aires de répartition sont différentes :

- var. gayanus dans les zones engorgées ou temporairement inondées.
- var. tridentatus Hack., dans les zones subdésertiques et les cordons interdunaires de la zone sahélienne.
- var. squamulatus (Hochst.) Stapf, dans les savanes de l'Afrique Centrale et Orientale

- var. bisquamulatus (Hochst.) Hack., dans les savanes du Sénégal au Soudan. C'est cette dernière variété que l'on emploie le plus en culture. Elle présente une grande plasticité à l'égard des conditions de pluviométrie et s'accomode de 7 à 8 mois de saison sèche. Il semble même que la saison sèche lui soit favorable en éliminant les plantes concurrentes moins résistantes.

Elle est cultivée dans les pays d'Afrique occidentale à longue saison sèche recevant plus de 400 mm de pluie. Elle fut introduite au centre et au Nord-Est du Brésil et dans le Queensland.

Elle reste verte durant une partie de la saison sèche et sa végétation est très précoce, pâturable très tôt en saison humide.

Elle s'adapte à des sols très divers mais préfère les terres argilo-sableuses bien drainées et fertiles.

MISE EN PLACE

a) Semis - Le pouvoir germinatif des graines varie entre 50 et 80 p.100 et se conserve durant deux ans. On sème à la volée sur un sol bien préparé 20 à 30 kg/ha de semences tout venant (parfois beaucoup plus du fait du grand nombre d'épillets vides). Pour palier à l'irrégularité de la levée on peut semer en poquets distants de 50 x 50cm à 80 x 80 cm, à raison de 10-15 graines par poquet, soit 45 à 50 kg. Un meilleur semis est obtenu avec 5 kg/ha de semences nettoyées et ébarbées dans la mesure où elles sont commercialisées.

On ne sème pas trop tôt mais au plus tard 1 à 2 mois après le début de la saison des pluies.

Il est parfois semé dans la culture de sorgho, de sésame ou de millet encore en place en fin de saison des pluies, ce qui permet un démarrage plus rapide au début de la saison des pluies suivante.

b) Plantation - Dans le Nord du Nigeria, du Niger et en Haute-Volta, cette graminée est plantée pour matérialiser les courbes de niveau. Sur l'emplacement travaillé, on enfouit un fragment de touffe et le sol est tassé au pied. Les plantes produites sont plus vigoureuses mais aussi plus fibreuses.

EXPLOITATION

Cette graminée n'est appétée qu'à l'état jeune, car les touffes se lignifient rapidement. C'est pourquoi, en plus du pâturage direct, une mise en réserve sous forme de foin ou d'ensilage peut être souhaitable. L'ensilage est aisé et excellent. MOSNIER conseille au Tchad le plan d'exploitation suivant :

La première coupe est faite environ 3 mois après le semis. Elle est nécessaire pour éviter une montaison rapide qui diminue considérablement l'appétibilité.

La deuxième coupe a lieu deux mois après, un peu plus si l'on veut conserver du fourrage sur pied.

On fait une troisième coupe 3 à 4 mois plus tard. Cette coupe est facultative en première année et se fait en fonction de l'importance des repousses. Chaque année on fait trois exploitations aux mêmes périodes.

Dans de bonnes conditions de pluviométrie, on augmente la cadence de coupe (tous les deux mois en saison humide). La production annuelle diminue si le nombre de coupes augmente mais le fourrage a une meilleure valeur nutritive et est mieux appété.

La coupe ne doit pas se faire à moins de 10 cm du sol.

PRODUCTION GRAINIERE

Elle est assez faible. On obtient jusqu'à 30 kg par hectare de semences ébarbées (150 kg de semences brutes) à chaque récolte répétée 3 fois par an. L'entretien consistera à favoriser le tallage avant et au commencement de la saison des pluies. La fertilisation azotée influe beaucoup sur la production. Il faut récolter dès la maturité car l'égrenage et les dégâts d'oiseaux sont très importants. La récolte mécanisée ne donne pas encore satisfaction.

RENDEMENTS ET VALEUR FOURRAGERE

Les rendements moyens en culture sèche sans fumure sont de l'ordre de 30 à 40 tonnes de fourrage vert par hectare, soit 7 à 8 tonnes de matière sèche. Dans les régions bien arrosées (1200 mm de pluie), les meilleurs rendements atteignent 60 à 70 tonnes de fourrage vert.

La valeur bromatologique de la plante varie avec la saison de récolte et le stade de la plante, la teneur en matières azotées décroissant beaucoup en fin de période sèche. On retient les valeurs suivantes :

- 0,15 UF/ par kg de matière verte (0.10 à 0.20 UF) et jusqu'à 0.30 en période sèche.
- soit autour de 0.60 UF/kg de matière sèche (0.45 à 0.80 UF)
- 40 à 50 g de MAd par kg de matière sèche (9 à 15 g/kg de fourrage vert) et en période sèche seulement 25 à 35 g.

La production est donc en moyenne de 4500 à 10.000 UF (et dans les meilleures conditions jusqu'à 15.000 UF) et 350 à 700 kg de MAd par hectare et par an.

BIBLIOGRAPHIE

- BORGET M. - 1969 - Résultats et tendances présentes des recherches fourragères à l'IRAT.
Agron Trop. , 1969 , 24 (2) : 103-23.

- BOUDET G. - 1961 - Problèmes de l'association agriculture-élevage en zone soudanienne. Résultats expérimentaux obtenus au Centre de Recherches zootechniques de Sotuba - Bamako (Rép. du Mali)
Rev. Elev.Méd.Vét.Pays Trop., 1961 , 14 (1) : 75-86.

- BOUDET G. - 1972 - Projet de développement de l'élevage dans la région de Mopti (Rép . du Mali).
Alfort IEMVT, Etude agrostologique, sept. 1972 : 305 p.

- BOUDET G., RIVIERE R. - 1968 - Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux.
Rev.Elev.Méd.Pays Trop., 1968,21 (2) : 227-65.

- BOWDEN B.N. - 1963 - Studies on Andropogon gayanus Kunth. -I - The use of A. gayanus in agriculture.
Empire J. of Exper.Agric., 1963 , 31 (123) : 267-73.

- BOWDEN B.N. - 1963 - The root distribution of Andropogon gayanus var. bisquamulatus.
East afr.agric.and Forestry J., oct. 1963 : 157-9.

- CADOT R. - 1965 - Expérimentation sur les plantes fourragères
I.E.M.V.T. Centre Rech.Zootechn. Minankro-Bouaké, dactyl. : 21 p.

- CADOT R., COULOMB J.C., RIVIERE R. - 1965 - Les pâturages artificiels en savane à saison sèche peu marquée.
Fourrages, juin 1965, n° 22 p.109.
et Rev.Elev.Méd.Pays Trop., 1965, 18 (3) : 307-12.

- W.H. FOSTER - 1962 - Investigations preliminary to the production of cultivars of Andropogon gayanus
Euphytica , 1962 , 11 : 47-52
Samaru Research Bull. n° 21

- R.J HAGGAR - 1966 - The production of seed from Andropogon gayanus
Prod.Int.Seed.Test.Ass., 1966, 31 (2) : 251-9

- HAGGAR R.J. - 1966 - The production of seed from Andropogon gayanus.
Prod. Int.Seed Test. Ass., 1966, 31 (2) : 215-59.

- FOTIUS G. - 1965 - Ecologie de Andropogon gayanus.
var. bisquamulatus dans le région de Matam, O.R.S.T.O.M., Centre de Dakar-Hann, Rapport de stage, 1 fasc. ronéo, 51 p. + 1 carte + tab. et annexes.

- R.J. HAGGAR - 1969 - Seasonal production of Andropogon gayanus. I. Seasonal changes in yield components and chemical composition
J. Agric. Sci, Camb., 1970, 74 : 487-94.

- HAGGAR R.J. - 1969 - Use of companion crops in grassland etablishment in Nigeria.
Exp. Agric., 1969 (5) : 47-52.

- R.J. HAGGAR - 1972- The intake and digestibility of low quality Andropogon gayanus hay, supplemented with various nitrogenous feeds, as recorded by sheep
Niger agric. J., 1972, 7 (1) : 70-75.

R.J. HAGGAR, M.B. AHMED - 1970 - Seasonal production of Andropogon gayanus. II Seasonal changes in digestibility and feed intake.
J. agric. Sc. Camb., 1970, 75 : 369-73.

- R.J. HAGGAR ,M.B. AHMED - 1971- Seasonal production of Andropogon gayanus. III - Changes in crude protein content and in vitro dry matter digestibility of leaf and stem portions.
J. Agric. Sci, Camb., 1971 , 77 : 47-52.

- HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - Les plantes fourragères tropicales.
Maisonneuve et Larose, Paris , 1967 : 397 p.

- MOSNIER M. - 1965- Les pâturages artificiels en zone de savane sèche marquée (Tchad).
Fourrages, juin 1965 , 22 : 100-8.

- WHYTE R.O., MOIR T.R.G., COOPER J.P. - 1959 - Les graminées en agriculture. F.A.O., Etude agric. n° 42, 1959 : 483 p.

- ANONYME - 1965 - 1'Andropogon gayanus, fourragère rustique et résistant à la sècheresse. C. Agric.prat.Pays.Chauds, - 1965, 4 : 205 - 209.

BRACHIARIA BRIZANTHA (Hochst.)Stapf

Noms communs : Palisade grass, Signal grass.

GENERALITES :

Cette graminée fourragère, à port érigé, forme des touffes robustes où l'on peut distinguer des bourgeons bien protégés qui évolueront lorsque les conditions seront favorables. Elle s'avère résistante à la sécheresse et reste verte pendant le saison sèche, bien que sa croissance soit alors faible, ce qui la rend plus appétente que les autres graminées jaunies. Elle est aussi très rustique et s'accomode de milieux divers.

ECOLOGIE

Originaire de l'Afrique tropicale, on la rencontre dans des stations variées, bordures de forêt, savanes humides recevant plus de 750 mm de pluie, bas-fonds humides. Elle s'accomode de sols divers sablonneux ou argileux mais ne pousse pas dans les tourbières ou les sols hydromorphes très acides.

Sa rusticité rend sa culture possible tant sur plateau que dans les bas-fonds si la pluviométrie est suffisante. Elle a donné des résultats très satisfaisants à Madagascar (avec 1200 mm de pluie) et en RCA où ses qualités l'ont fait préférer à B. ruziziensis et aussi au Congo, dans le Queensland, à Ceylan.

MISE EN PLACE

Elle s'effectue généralement par semis, à raison de 25 kg de semences par hectare car beaucoup de graines ne germent pas.
Sur les terrains en pentes et dans les bas-fonds, on plante des éclats de souche : la reprise est alors très rapide et peut être exploitée 45 jours après.

FUMURE

Cette graminée réagit très bien à la fertilisation organique ou minérale. Un apport de fumier ou une fertilisation de 200 - 250 kg de sulfate d'ammoniaque et 250 - 300 kg de superphosphate ont multiplié par 1-5 à 2-5 le rendement au Sénégal et au Nigéria.

ENTRETIEN

Les tiges fleuries sont coriaces et doivent être éliminées. On les supprime par fauchage. Le brûlage est aussi pratiqué mais n'est sans danger pour la plante qu'en début de saison des pluies ; il n'est donc pas conseillé.

DESTRUCTION DE LA CULTURE

Les prairies temporaires à A. gayanus peuvent être incluses dans la rotation. On recommande alors une exploitation de trois ans, parfois 5 ans. Mais les problèmes qui apparaissent au retournement de la prairie en fin d'exploitation avant retour à une culture ne sont pas encore bien résolus.

Les prairies permanentes ont la réputation de régénérer la structure du sol et sont utilisées pour cela sur des sols surpâturés ou érodés.

CULTURE EN ASSOCIATION

Quelques essais ont été réalisés avec Stylosanthes gracilis mais la légumineuse a disparu assez rapidement. Si l'on veut employer une légumineuse pour obtenir un équilibre fourrager, il est meilleur de juxtaposer les deux cultures.

Pour obtenir une couverture régulière du sol, il semble intéressant de l'associer à une légumineuse: Phaseolus atropurpureus Centrosema pubescens, Glycine javanica, Stylosanthes gracilis, ou encore avec Chloris gayana et Stylosanthes gracilis.

EXPLOITATION

L'installation de B. brizantha est relativement lente plus que B. ruziziensis. Mais la production est davantage répartie au cours de l'année.

Cette graminée résiste bien au pâturage car sa souche est fortement enracinée et résiste à l'arrachement. Elle est pâturable en pleine saison sèche, bien que la plante soit alors relativement dessechée. Dans la plupart des cas, elle est bien acceptée par le bétail.

Fauchée, elle fane rapidement et donne un bon foin. Elle peut aussi être ensilée. La plante résiste bien à la fauche. L'exploitation se fait toutes les 5 à 6 semaines.

RENDEMENT

Assez faible en première année de culture pure, il atteint son maximum en deuxième année d'exploitation. La production est de 30 à 50 tonnes de fourrage vert par an (7 à 12 tonnes de matière sèche) et 60 tonnes dans les bas-fonds. En association avec une légumineuse on obtient 80 tonnes de fourrage vert.

VALEUR FOURRAGERE

On compte généralement 0.60 UF par kg de matière sèche, et 50 à 60 g de MAd.

BIBLIOGRAPHIE

- AUDRU J., HEDIN P. - 1971 - " Bilan des études agrostologiques en République Centrafricaine ".
Alfort I.E.M.V.T, avril 1971.

- BORGET M. - 1969 - " Résultats et tendances présentes des Recherches fourragères à l'IRAT ".
Agron.Trop., 1969, 24 (2) : 103-23.

- BOUDET G. , RIVIERE R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux".
Rev.Elev.Méd.Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

GRANIER P. , LAHORE J. - 1966 - "Amélioration des pâturages. Le Brachiaria brizantha ".
Rev.Elev.Méd. Vét.pays Trop., 1966, 2 : 233 p.

- HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales ".
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

- WHYTE R.O., MOIR T.R.G., COOPER J.P. - " Les graminées en agriculture ".
FAO, Etudes agricole n° 42, 1959 : 483p.

BRACHIARIA MUTICA (Forsk.)Stapf

bas. : Panicum muticum Forsk.

synonymes : Panicum purpurascens Raddi ; nom Mez
P. numidianum Lam.
Brachiaria purpurascens (Raddi) Henr., B. numidianum (Lam.) Henr.
Urochloa mutica (Forsk.) Nguyen

NOMS COMMUNS : Herbe de Para, Para grass, Malojillo, Capim de Para, Scotch grass, Giant couch.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Cette graminée vivace à port rampant, possède de longues tiges qui rejettent et s'amincissent aux noeuds. Les tiges fleuries atteignent 2,50 m de haut. La panicule est formée de nombreux racèmes Les graines sont rarement fertiles.

REPARTITION, ECOLOGIE

Elle est originaire de la zone tropicale de l'Afrique et de l'Amérique du Centre et du Sud. Elle est actuellement très répandue pour la culture fourragère dans toutes les régions tropicales et subtropicales humides.

Elle pousse dans les terrains humides ou marécageux et supporte la submersion et la saturation temporaires. Dans la zone soudanienne d'Afrique, on la rencontre sur les colluvions sableuses et dans les zones alluvionnaires à horizon sableux temporairement submergées des bords des cours d'eau.

Elle résiste très bien à la sécheresse mais cesse alors pratiquement de pousser. Les sols neutres ou acides lui conviennent mais elle ne tolère pas les sols salés.

⊠ P. purpurascens est une espèce américaine très voisine de B. mutica. On pourrait estimer qu'elle représente une espèce différente.

MISE EN PLACE

Le taux de germination des semences étant très faible, on multiplie la plante par voie végétative: des boutures de 20 cm à 1 m ayant 3-4 noeuds au minimum sont enterrées à une profondeur de 5 cm, par exemple en déposant les boutures dans un sillon refermé par un second passage de charrue ou en enfouissant par disquage les boutures préalablement étendues sur le sol. Ces opérations peuvent être suivies d'un roulage. En zone marécageuse, le para est planté en saison sèche à la décrue après un piétinage destiné à éliminer les adventices.
Le para est très rustique, il reprend vigoureusement et couvre rapidement le sol.

SYSTEME DE CULTURE

Du fait de sa nature envahissante et parce qu'il repousse beaucoup après labour, le para convient surtout à l'implantation de prairies permanentes. Il résiste au surpâturage, même en saison sèche si la nappe phréatique est proche et aux feux courants. Un tel pâturage est pratiquement définitif. Cependant si l'on note des signes de vieillissement on régénère la prairie par un disquage profond.

CULTURE EN ASSOCIATION

Elle est difficile car la prairie a tendance à devenir monospécifique.

Cependant, en terrain non inondé, elle a été associée avec succès avec Centrosema pubescens, Pueraria phaseoloides ou P. javanica (Kudzu) ou même Stylosanthes gracilis.

EXPLOITATION

Il faut attendre le parfait recouvrement du sol, ce qui demande un minimum de 3 mois avant de faire la première exploitation.

Le para peut être indifféremment pâturé ou fauché. Les pâturages se font par rotations régulières à 6 semaines d'intervalle environ pour éviter le durcissement de la plante. On compte une charge annuelle de 600 kg de poids vif par hectare. Dans les régions temporairement submergées, on fait surpâturer au moment de l'exondation pour favoriser la repousse de rejets appétents au début de la saison sèche. Les coupes à foin sont faites toutes les 6-8 semaines et donnent un bon foin très apprécié. L'ensilage est de bonne qualité.

Il est avantageux de prévoir une certaine alternance pâture/fauche.

RENDEMENTS

Le Para est une excellente plante fourragère. Les rendements annuels les plus fréquents sont de l'ordre de 80 tonnes par hectare en vert (15 tonnes par coupe) soit 18 tonnes de matière sèche ou 8000 UF Moyennant une forte fumure et une alimentation en eau satisfaisante, il a donné jusqu'à 250 tonnes par hectare de fourrage vert.

VALEUR FOURRAGERE

La plante est bien appréciée par le bétail si elle n'est pas trop dure. La valeur bromatologique est moyenne. BOUDET et RIVIERE indiquent les valeurs suivantes :

UF/kg de matière verte :	0.10
MAd g/kg de matière verte :	10.9
MAd/UF :	109

On compte généralement entre 0.38 et 0.45 UF/kg de matière sèche et 0.50 à 0.65 UF pour les repousses de 30 jours.

Les feuilles présentent la particularité d'être très riches en Sodium (0.16 p.100 de la matière sèche).

BIBLIOGRAPHIE

BOUDET G., RIVIERE R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux". Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

BRENES L.R - 1947
J. of Agric. Puerto Rico, 1947 , I (2) : 180-9.

GRANIER P. - 1965 - " Note sur l'aménagement des bas-fonds malgaches pour la production fourragère ".
Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop., 1965, 18 (3) : 317-20.

HAVARD-DUCLOS B. - " Les plantes fourragères tropicales ".
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

Mc ILROY R.J. - 1972 - " An introduction to Tropical Grassland Husbandry ".
Oxford Univers.Press, London, 1972 : 160 p.

MICHEL G. - 1960 - " Trois plantes fourragères du Congo Belge Brachiaria mutica B. ruziziensis, Setaria sphacelata ".
Bull.inform. INEAC, 1960, vol. IX (3) : 567-602.

RISOPOULOS S.A. - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages- République Démocratique du Congo ".
F.A.O. Pâturages et cultures fourragères n° 1, 1966 :150p.

ROBYNS W. - 1934 - "Flore agrostologique du Congo Belge et du Ruanda Urundi ". Goemaere, Bruxelles, 1934, t II- Panicées : 86 p.

VAZQUEZ R. - 1965 - " Effects of irrigation and nitrogen levels on the yields of Guinea grass, Para grass and Guinea grass/Kudzu and Para grass/Kudzu mixtures in Lajas Valley.
J. Agric.Univ.P.Rico, 1965, 49 (4) , 389-412.

WHYTE R.O., MOIR T.R.G., COOPER J.P. - 1959 - " Les graminées en Agriculture ".
Rome F.A.O. Etude agricole n° 42, 1959 : 86 p.

ANONYME - 1954 - " Para grass ".
Queensland Agric. J., 1954, 79 (5) 259-66.

BRACHIARIA RUZIZIENSIS Germain et Evrard

Famille des Graminées, Sous-famille des Panicoïdées, tribu des Panicées.

Nom commun : Congo grass

GENERALITES : Cette graminée vivace est originaire de la vallée du Ruzizi au Zaïre, dans le district des lacs Edouard et Kiwu. Sa culture comme plante fourragère s'est largement répandue depuis peu dans toute la zone humide.

CARACTERES BOTANIQUES

B.ruziziensis est une graminée vivace à port dressé, dont les chaumes rampants à la base s'enracinent aux noeuds. Elle peut atteindre 1 m de haut. Le limbe des feuilles est linéaire et terminé en pointe. L'inflorescence porte 5 à 7 étages (ou racèmes). Chaque racème comporte un axe (ou rachis) rubané, cilié au bord, large de 3 à 4 mm et porteur de 30 à 40 épillets disposés en 2 rangs alternés. Les épillets sont ovoïdes, aigus, pubescents. La glume supérieure est séparée de l'inférieure par un entre-noeud de 0,5 mm de long.

ECOLOGIE

Dans la zone d'origine B. ruziziensis est la graminée qui domine dans les jachères qui suivent les cultures sarclées. Elle s'est révélée d'une grande plasticité vis-à-vis du régime des pluies. Elle résiste à une saison sèche de 5 à 6 mois à condition que la pluviométrie annuelle soit de l'ordre de 800 à 900 mm. La plante s'accommode de sols divers, à condition qu'ils soient bien drainés C'est une très bonne espèce pour la protection contre l'érosion.

MISE EN PLACE

La plante peut se multiplier par bouturage ou par semis.

a) Bouturage : on le pratique lorsque la saison des pluies est bien installée. Le bouturage mécanique se fait par dispersion à la volée d'éclats de souches et de fragments de tiges enracinés, suivie d'un enfouissement au pulvérisateur à disque. On utilise 2,5 t de matériel végétal à l'hectare. Le bouturage à la main se fait sur des écartements de 40 x 80 cm, ou mieux 40 x 40 cm.

b) Semis : Le pouvoir germinatif des semences étant généralement bas (de l'ordre de 15 à 20 p.100, rarement plus de 40 p.100, même si elles sont fournies par des firmes spécialisées) on sème de 25 à 30 kg par hectare, assez profond (environ 3 cm) en lignes espacées de 40 cm, ou en vrac à la volée. On tasse ensuite la terre, au pied ou par roulage.

La levée a lieu au bout de 10 à 30 jours.

ENTRETIEN

On aidera l'implantation par des sarclages : deux ou trois en terrain sale, un seul en terre propre.

FUMURE

B. ruziziensis répond bien aux fertilisations organiques ou minérales. On recommande généralement 80 unités de P_2O_5 et 80 unités de K_2O à l'implantation. En production intensive, on apporte 30 unités d'azote après chaque coupe.

PLACE DANS L'ASSOLEMENT

Cette graminée convient bien à la création de prairies temporaires de trois ans, incluses par conséquent dans l'assolement. Il semble qu'il faille préférer après cette prairie, une culture de légumineuse (p. ex. l'arachide) à une céréale.

CULTURE EN ASSOCIATION

L'association avec une légumineuse est délicate. Elle fut réalisée avec Stylosanthes gracilis, en semant 12 à 15 kg de B.ruziziensis et 7 à 8 kg de semences de la légumineuse mais parfois celle-ci étouffe la graminée.

A Madagascar, on recommande le semis d'un mélange de B. ruziziensis (20 kg) et de Chloris gayanas(5 kg).

PATURAGE

Cette graminée résiste bien au piétinement. On fait passer les troupeaux à intervalles de 2 à 4 semaines pendant la saison des pluies. La production quotidienne est alors de l'ordre de 20 kg de matière verte par hectare. On laisse au repos durant la saison sèche. La charge moyenne annuelle est estimée à 2 UBT par hectare.

FOIN et ENSILAGE

Il est souvent difficile de trouver des conditions propices au fanage. On préfère donc l'ensilage. La production et la valeur fourragère sont optimum à la fin de la montaison.

RENDEMENTS

On peut obtenir entre 2.800 UF par hectare et par an sans fertilisation (25 t/ha en vert) à plus de 9.000 UF (80 t/ha en vert). Il a été obtenu en Guyane 20.000 kg de matière sèche, soit plus de 14.000 UF en 6 coupes, pour un apport total de 150 unités d'azote. La production varie beaucoup en rapport avec les chutes de pluie .

PRODUCTION DE SEMENCES

La floraison est faible ou nulle dans les pays à saison sèche peu marquée. La maturation est irrégulière .La production est de 100 kg à l'hectare. Le pouvoir germinatif varie de 1 an (Congo) à 2 ans (Madagascar) mais les graines fraichement récoltées germent mieux.

VALEUR ALIMENTAIRE

Le B. ruziziensis est bien appété. Le foin et l'ensilage sont appréciés par le bétail. La valeur fourragère varie avec la pluviométrie. BORGET signale les valeurs moyennes suivantes obtenues en Guyane : 0.70 UF/kg de matière sèche et 0.168 UF/kg de matière verte. La teneur en protéines varie beaucoup en fonction des pluies et de la fertilisation devenant très faible en période sèche. BORGET note un rapport moyen MPD/UF de 98.

PATHOLOGIE

Helminthosporium oryzae et Rhizoctonia solanae se développent sur les feuilles.

La fertilité des semences est souvent compromise, par Sphacelia sp. L'apport d'engrais azotés, en augmentant la résistance de la plante paraît plus intéressant qu'en traitement phyto-sanitaire.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET M. - 1965 - " Le Brachiaria (Brachiaria ruziziensis), excellente graminée fourragère d'Afrique tropicale ". C. Agric. Prat. Pays Chauds , 1965, 2, 89_92.

BORGET M. - 1966 - " Pendements et caractéristiques de cinq graminées fourragères sur sables côtiers à Cayenne (Guyanne Française). 1'Agronomie Tropicale, 1966, 2 : 250-9 .

BOUDET G., RIVIERE R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour 1'appréciation des pâturages tropicaux". Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

CADOT R. - 1965 - " Expérimentation sur les plantes fourragères". I.E.M.V.T. Centre Rech.Zootechn.Minankro-Bouaké. dactyl. : 21 ;

COMPERE R. - 1961 - " Influencence d'une fumure minérale rationnelle sur la composition chimique de l'herbe de certains pâturages artificiels ". Bull . inform. INEAC , 1961 , III (6) : 1271-8.

GERMAIN R., EVRARD C. - 1953 - " Un nouveau Brachiaria de l'Est du Congo Belge ". Bull. Jardin Bot. de l'Etat, 1953, XXIII (3) :373-7.

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales". Maisonneuve et Larose - Paris 1967, 1 vol. : 397.

MICHEL G. - 1960 - " Trois plantes fourragères du Congo Belge : Brachiaria mutica, B. ruziziensis, Setaria sphacelata". Bull. inform. INEAC, 1960, vol IX (3) : 567-602.

RIPPSTEIN G. - 1972 - " Etude de factibilité de quatre ranches au Ghana ". I.E.M.V.T. , Etude Agrostologique n° 36, 1972.

RISOPOULOS S.A - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages ". Rép. Démocratique du Congo. F.A.O. Pâturages et cultures fourragères n° 1.

CENCHRUS CILIARIS L.

Synonymes : PENNISETUM CILIARE (L.) Link
P. CENCHROIDES Rich.

Noms communs : Cenchrus, African Foxtail, Blue buffel grass, Bunch grass

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminée vivace à port touffu, de 15 à 120 cm de haut. Espèce variable, comptant des types à port étalé et des types érigés.

ECOLOGIE ET REPARTITION

On rencontre cette plante dans les zones sèches de l'Afrique, de Madagascar, du Moyen-Orient et jusqu'aux Indes. Elle a été introduite en Amérique et en Australie. En Afrique, on le trouve dans les régions les plus chaudes, recevant 250 à 1000 mm de pluie ou plus (mais où l'efficacité des précipitations est limitée par la chaleur) avec une longue saison sèche. Elle constitue l'espèce-type de savanes (Ouganda) et de steppes (Ethiopie).

Sa culture est répandue en Afrique de l'Est, en Australie et dans toutes les régions tropicales à période sèche marquée ; elle s'accomode d'une pluviométrie de 600 mm avec 7 mois de saison sèche mais la croissance est meilleure avec 1000 mm de pluie et 5 mois de sécheresse. En Afrique de l'Ouest, elle est plutôt utilisée pour la régénération de savanes et de steppes dégradées, dans des conditions ne convenant pas à Andropogon gayanus.

Elle s'accomode de types de sols variés mais préfère les terres sableuses. Son installation semble meilleure sur sol alcalin.

VARIETES

Il existe de très nombreux écotypes cultivés, susceptibles de s'adapter différemment à une situation donnée. Par exemple :

- les variétés Chipinga (de Rhodésie), fines et feuillues notamment Chipinga strain.
- Zeerust (d'Afrique du Sud), feuillue, de haute taille convenant aux régions recevant 500 à 600 mm de pluie.
- les lignées naines Manzimnyama et Sebungwe conviennent aux milieux semi-arides d'Afrique de l'Est.
- Blue Buffel grass, T 4464 (du Texas)
- Biloela (bon colonisateur), Molopo, Nunbank, Gayndah (Australie)
- American (bon colonisateur en Australie).

MISE EN PLACE

a) Semis

Les soies de 10 mm de long et barbelées sur le tiers inférieur qui entourent la graine rendent le semis malaisé car les graines se prennent en masses. On peut nettoyer ces graines avec un broyeur à marteau mais les semences commercialisées ne le sont généralement pas.

Les soies contiennent en outre un inhibiteur de germination si bien que les graines fraîchement récoltées germent mal. Le taux de germination est de 70 p.100 après deux ans de conservation au sec.

Après un labour (charrue à disques) et un hersage, on sème à faible profondeur (1 cm) à raison de 3 à 5 kg par hectare. Pour faciliter l'opération on peut mélanger les semences à de la balle de riz (trois fois le volume) ou à de la sciure. On sème en lignes espacées de 40 cm ou à la volée. On fait suivre l'opération d'un hersage.

b) multiplication végétative. On plante au début des pluies des éclats de souche avec racines ou des sections de tiges de 60 cm. de long et coupées à 5 cm de sol, en enterrant 3 ou 4 noeuds. Ecartement : 40 x 40 cm, parfois davantage.

ENTRETIEN

Un ou deux sarclages sont nécessaires pour favoriser le démarrage de la plante. En Australie, un disquage léger suivi d'un épandage d'azote a été favorable à la régénération d'une vieille pâture.

FUMURE

Elle réagit de façon satisfaisante, à la fumure.

L'épandage de 70 unités de P205 avant semis favorise l'installation.

En exploitation intensive, on recommande 90 à 100 unités d'azote en deux épandages.

CULTURES EN ASSOCIATION

C.ciliaris a été associé avec Cynodon dactylon, Chloris gayana, Panicum antidotale, pour régénérer des prairies naturelles sur sols dégradés. L'évolution de ces mélanges se fait souvent au profit du Cenchrus, bien que sa multiplication naturelle soit souvent faible.

L'équilibre entre le Cenchrus et une légumineuse (Desmodium intortum, Stylosanthes gracilis) est difficile à conserver.

EXPLOITATION

C'est une excellente graminée de prairie naturelle. Elle est cultivée pour l'établissement de prairies permanentes, éventuellement de prairies temporaires de 3 à 5 ans mais l'implantation est difficile car la plante est mauvaise colonisatrice et il est difficile d'éliminer les repousses après son labour. Par son port en touffes et son développement limité, elle convient plutôt au pâturage mais elle devra être mise à pâturer assez tard après l'installation car le broutage gêne la croissance des racines et le développement ultérieur.

La graminée se prête très bien au fanage ; elle convient donc bien à la fauche si celle-ci se fait assez haut (10 cm) et donne alors un bon foin. L'intervalle entre chaque coupe est très variable en fonction de la pluviométrie.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les rendements sont généralement de 100 à 120 kg par hectare. Ils peuvent être légèrement améliorés par une fertilisation azotée mais ne réagissent pas aux engrais phosphoriques.

On effectue la récolte avec une écimeuse, derrière laquelle on laisse pendre un sac pour récupérer les graines qui se dispersent . On a imaginé aussi une sorte de bouclier en grillage métallique muni d'une augette à la base et monté à l'avant d'un tracteur : ce système arrache les épis mûrs mais il y a des pertes.

RENDEMENTS

Ils sont assez variables.

En conditions difficiles (650 mm de pluie en 4 mois) il a été obtenu en trois coupes2.2 tonnes de matière sèche par hectare et par an.

En Casamance, il a été obtenu 8.1 tonnes de matière sèche (1300 mm de pluie en 5 mois).

En général, on compte sur une production de 10 à 20 tonnes de fourrage vert ou 3 à 6 tonnes de foin par an.

VALEUR ALIMENTAIRE

Cette plante est bien consommée par le bétail. La valeur alimentaire de ce fourrage est bonne. La valeur bromatologique est de 0.50 à 0.60 UF par kg de matière sèche. La teneur en protéines est variable en fonction de l'âge de la plante et peut être très faible 30 à 80 g de MAd par kg de matière sèche, parfois moins.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET M. - 1968 - " Les recherches fourragères à l'IRAT - Cameroun ".
Agron. Trop., 1968, 23 (11) : 1231-41.

BORGET M. - 1969 - " Résultats et tendance présentes des recherches fourragères à l'IRAT ".
Agron . Trop., 1969 , 24 (2) : 103-23.

CULL J.K., EBERSOHN J.P - 1969 - " Dynamics of semi-arid plant communities in Western Queensland. 1 - Populations shifts of two invaders: Cenchrus ciliaris cv. Gayndah and Heteropogon contortus.
Qsld. J. Agric. Anim. Sci. 1969, 26 (2), 193)98.

DULONG R. - 1967 - " Trois années d'expérimentation fourragère dans la province de Tuléar ".
Agron . Trop., 1967 , 22 (5) : 465-86.

GROF B. et col . - 1969 - " Effect of renovation and nitrogen fertilization on an old stand of buffel grass (Cenchrus ciliaris) in sub-coastal central Queensland ".
Qd J. agric. anim. Sci., 1969, 26 (3) : 359-61.

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales ".
Maisonneuve et Larose , Paris 1967 : 397 p.

HUMPHREYS L.R - 1967 - " Buffel grass (Cenchrus ciliaris) in Australia ". Trop. Grassld, 1967, 1 : 121.

Le " Cenchrus ciliaris " , graminée fourragère des zones tropicales sèches ".
C. Agric.Prat.Pays Chauds, 1966, 2 : 97-102.

MINISTRY OF AGRICULTURE - TANZANIA - Biannual report 1968-1970
Grassland studies .
Food and co-operatives - Pasture Research Station Kongwa.

WHYTE R.O., MOIR T.R.G., COOPER J.P. - 1959 - " Les graminées en agriculture ".
F.A.O. Etude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

CHLORIS GAYANA Kunth

Noms communs : Herbe de Rhodes, Rhodes grass

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminée vivace à tiges fines, de 60 à 150 cm de haut, croissant en touffes et stolonifère. L'inflorescence est un bouquet d'épis.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Elle est originaire de l'Afrique orientale et méridionale. Elle pousse dans les régions tropicales à saison sèche de durée moyenne et recevant entre 750 à 1300 mm de pluie, pas plus. Elle peut croître en altitude (jusqu'à 2400 m au Kenya) et peut résister à des gelées accidentelles. On la rencontre dans les zones temporairement humides de battement des crues ou aux embouchures de fleuve sur des sols un peu salés. Tolérante pour le sel, elle préfère les terres alcalines, humides, riches en matière organique, sableuses ou argileuses.

Son cycle de végétation est court, ce qui en fait l'une des meilleures graminées pour pâturages temporaires des régions tropicales. Sa culture est pratiquée dans toute l'Afrique. Elle a été introduite avec beaucoup de succès en Amérique du Nord et du Sud dans le Queensland, en Inde et aux Philippines et jusque dans les pays méditerranéens : Tunisie, Israël.

Grâce à sa rapidité d'implantation, cette plante est employée pour protéger le sol de l'érosion.

MISE EN PLACE

On sème sur une terre humide et fraîchement ameublie 8 à 9 kg par hectare à la volée de semences vieilles de 6 mois à 1 an de préférence ou 3 kg en lignes espacées de 60 à 80 cm. La graine est recouverte par un hersage et un roulage. Pour faciliter le semis on mélange les semences à 10 fois leur volume de sable sec ou de sciure de bois et l'on utilise un semoir à engrais.

On procède à un moment où l'on peut espérer de nouvelles chutes de pluie.

CULTURE EN ASSOCIATION

Elle convient très bien à la culture en association avec une légumineuse. On peut semer dans les interlignes Medicago sativa (1-2 kg/ha) Phaseolus lathyroides (1-2 kg/ha), Cajanus cajan ou Leucaena glauca.

Elle est souvent mélangée à Paspalum dilatatum, ce qui permet une couverture rapide du sol.

VARIETES

. "Giant Rhodes" (ou "Mpwapwa") est une variété de zones sèches mais est très sensible à la gelée.

. "Nzoia", originaire du Kenya, est une bonne variété, mais son rendement grainier est médiocre.

. "Mbarara" s'implante facilement et produit beaucoup de graines. Elle convient surtout aux prairies en assolement car elle produit une forte quantité de tiges.

. "Masaba" produit une herbe de très bonne qualité, mais donne peu de graines.

. "Katambora" est assez peu productive.

. "Suk" est une bonne variété mais avec un rendement grainier médiocre.

. "Stamford", sélectionnée en Australie, etc...

FUMURE

La plante réagit bien à la fumure, surtout la fertilisation azotée. On peut épandre 100 à 400 unités d'azote selon les cas avec profit, de préférence en plusieurs fois. La réponse aux engrais potassiques et surtout phosphoriques (superphosphate ou sulfate d'ammoniac) est très bonne si la fertilisation azotée est suffisante.

EXPLOITATION

La première production après l'implantation est fauchée pour diminuer la concurrence des mauvaises herbes soit à six semaines soit à la floraison, soit même après la montée des graines.

Ensuite on fait généralement pâturer, de préférence par rotation, car le pâturage permanent favorise l'envahissement par les adventices et peut faire disparaître la prairie. On laisse les animaux sur la même parcelle une semaine toutes les six semaines. En hiver, on laisse au repos durant 12 semaines.

La fauche pour le foin, surtout en région irriguée se fait habituellement au début de la floraison (au début de la fructification aux USA). On fait 6 à 10 coupes par an.

ENTRETIEN

La plante convient parfaitement à l'implantation de prairies temporaires. Le pâturage peut rester longtemps en exploitation mais dans la pratique on ne le garde pas plus de 5 ans car ensuite on constate une baisse de rendement.

La régénération de la prairie se fait par un resemis naturel.

PRODUCTION

Elle est très variable selon les conditions de fertilisation et d'alimentation hydrique, il a été obtenu entre 15 et 20 tonnes de fourrage vert avec fertilisation à Madagascar et 30 tonnes en Côte d'Ivoire sans fertilisation ; avec irrigation, la prairie peut produire plus de 100 tonnes.

En culture moyennement intensive, on estime le rendement à 5-15 tonnes de matière sèche et en culture intensive à 15-30 tonnes.

A la Réunion, en bonne culture, il a été récolté 13.000 UF.

En Australie, on estime la production journalière à 90 kg de matière sèche par hectare en début d'été et 10-40 kg en hiver.

VALEUR FOURRAGERE

Cette graminée est une très bonne plante fourragère, très appétente : 0,55 UF par kg de matière sèche et 40 à 60 g de MPd selon l'âge de la plante et la saison.

BIBLIOGRAPHIE

M. BORGET - 1968 - " Les Recherches fourragères à l'I.R.A.T. Cameroun."
Agron. Trop., 1968, 23 (11) : 1231-41.

G.BOUDET, R.RIVIERE - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

L.K.A. CHIPPINDAL - 1955 - " The grasses and pastures of South Africa."
Capetown, Cental News Agency, 1955.

A.DOVRAT , Y.COHEN - 1970- " Regrowth potential of Rhodes grass (Chloris gayana) as affected by nitrogen on defoliation."
Proc. XIe Int. grassland Congr. Australia - 1970, 552-54.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales ."
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

R.J. JONES et al. - 1968 - " The production and persistence of grazed irrigated pasture mixtures in South-eastern Queensland."
Aust.J.exp.agric.Anim.Husb., 1968 (8), 31 : 177-89.

M.G.W. RODEL - 1969- " The effect of applying nitrogen in various ways on the herbage yields of Giant Rhodes grass."
Rhodesia Agric. J., 1969, 66 (2) : 43-5.

A.J.RODRIGUES et al. - 1964 -"Substituçao de feno de alfafa pelos fenos de capim de Rhodes e grama Suwannee Bermuda en raçôes para suinos en crescimento."
Bol.Indust. animal, Sao-Paulo, 1964 (22) : 37-47.

H.J. VAN RENSBURG - 1969 - " Aménagement et utilisation des pâturages en Afrique Orientale - Kenya, Tanzanie, Ouganda."
Rome FAO, Pâturages et cultures fourragères n°3.

R.O. WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P.COOPER - 1959- " Les graminées en agriculture. "
FAO, étude agricole N°42, 1959 : 483 p.

I.R.A.T.- " La Réunion."
Rapport annuel - St-Denis, 1968.

Malawi - Ministry of Natural Ressources- " Animal report of the Dept of Agriculture for the years 1963/64 - Part. 2."
Zomba, 1967 : 126-37.

CYNODON DACTYLON (L.) Pers.

Noms communs : Chiendent, Bermuda grass, Star grass, Couch, Pasto Bermuda, Pasto Bremura

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminées vivace se propageant par stolons ou rhizomes, assez variable. Elle forme un gazon dense. Les tiges florifères ont jusqu'à 70 cm de haut.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Elle se rencontre dans toutes les régions tropicales et subtropicales du globe, dans les régions recevant 600 à 1800 mm de pluies ou le long des cours d'eau. Elle pousse dans des sols très divers mais préfère les terres acides ou neutres, profondes, humides et bien drainées.

La saison chaude est la période de plus grande croissance à condition que l'alimentation en eau soit suffisante car si la plante résiste bien à la sécheresse, elle arrête alors pratiquement sa croissance.

Dans le Sud-Est des Etats-Unis et en Inde, elle est considérée comme la graminée fourragère de meilleure valeur agronomique. En Afrique de l'Est, on préfère C. plectostachyus pour sa plus grande productivité.

Elle est fréquemment plantée pour protéger les sols de l'érosion.

MISE EN PLACE

Par voie végétative, on répand sur le sol des fragments de stolons et de rhizomes que l'on enterre par un hersage avant de passer le rouleau. On plante aussi les boutures à 1 m, espacement suffisant pour assurer la couverture rapide du sol.

L'implantation par semis est possible, utilisant environ 10 kg de semences par hectare mais les résultats sont parfois médiocres. Le taux de germination est très variable selon les types.

ECOTYPES

C. dactylon est une espèce très variable et on lui connaît de nombreux écotypes naturels. Le type appelé "Common" aux USA peut se reproduire par graines. Les types sélectionnés aux USA et employés en culture intensive sont "Coastal Bermuda grass" plus haut et plus productif que le "common" et très largement répandu le "Suwannee Bermuda grass", très voisin et bien adapté aux sols sableux et "Midland Bermuda grass" résistant au froid. Ces 3 écotypes se reproduisent habituellement par voie végétative et l'on en recherche des variétés aux graines fertiles. La variété "Sainte Lucie" ne possède pas de rhizomes et pousse sur les terrains vaseux.

CULTURE EN ASSOCIATION

Le C. dactylon étant une plante envahissante, la culture d'une légumineuse en association est difficile. Quelques essais ont été satisfaisants aux USA, en particulier avec Lespedeza sp., divers trèfles et Lathyrus hirsutus. Pour rénover les prairies, on fait un labour de printemps et on sursème la légumineuse, la graminée se régénérant rapidement à partir des rhizomes.

EXPLOITATION

Considérée comme une mauvaise herbe d'importance en culture parce qu'elle est très difficile à éliminer, elle est intéressante uniquement pour l'installation de prairies permanentes.

Pâturée par le bétail, elle supporte très bien le piétinement. On fait pâturer assez ras pour éviter les refus aussi peu nutritifs qu'appétents.

On fauche lorsque la plante atteint 35 à 50 cm de haut. La plante fane facilement et donne un foin riche. Elle peut aussi être déshydratée ce qui améliore la conservation des protéines. L'ensilage est facile à réaliser. On le mélange souvent à du maïs. Les prairies vieillissent rapidement, par accumulation de racines dans le sol. On les régénère par un labour.

RENDEMENTS

Les périodes de plus grosse production semblent correspondre aux époques de forte chaleur et d'humidité.

Les rendements sont très variables selon les conditions hydriques et la fertilisation. En bonne production, on compte entre 25 et 50 tonnes de fourrage vert par hect .(soit entre 5 et 10 tonnes de matière sèche). Au Brésil il a été récolté jusqu'à 120 tonnes.

VALEUR FOURRAGERE

La valeur fourragère est très bonne puisqu'en conditions normales de récolte, elle est de 0.60 - 0.65 UF et 60g de MAd par kg de matière sèche. Après la floraison, la plante perd beaucoup de son appétibilité et de sa valeur fourragère.

En raison de sa richesse, le fourrage de Coastal Bermuda grass peut être déshydraté et sous forme de granulés ("pellets") constitue un excellent aliment commercial pour les bovins aux USA.

CYNODON PLECTOSTACHYUS (K.Schum.)Pilger

- C. plectostachyum in error.

Noms communs : Star grass, Naivasha star grass, Pasto estrella

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminée vivace à port étalé, voisine de C. dactylon mais dont la ligule est hyaline au lieu d'être scarieuse et ciliée, et qui est sans rhizome. Elle est pourvue de stolons vigoureux formant un gazon dense. Les tiges fertiles ont une hauteur de 60 à 100 cm.

ECOLOGIE

Cette espèce est originaire du Kenya et de Tanzanie. Elle se rencontre sur des limons sableux des fonds lacustres asséchés et humides et parfois dans des marécages temporaires.
(ses exigences écologiques sont plus typiquement tropicales que celles de C. dactylon).

Elle est cultivée en Afrique centrale et en Amérique du Sud (Venezuela, Brésil) et dans les régions dont la période sèche ne dépasse pas 5 mois, sur des sols dont la rétention hydrique est suffisamment importante pour assurer la croissance en période sèche.

IMPLANTATION

L'implantation se fait essentiellement par voie végétative. Des boutures plantées à intervalles de 50 cm permettent un recouvrement rapide du terrain.

EXPLOITATION

La plante convient à la pâture et à la fauche. Le pâturage rationné dure 2 semaines et il est suivi d'un temps de repos de 6 semaines. Les refus sont souvent importants et il faut alors les faucher après le passage des animaux.

La plante fauchée fane rapidement. Il est facile d'en faire de l'ensilage. En régime de fauche exclusive, on fait 5 à 6 coupes par an.

RENDEMENTS ET VALEUR FOURRAGERE

Cette plante est plus productive que C. dactylon et est appelée à supplanter cette dernière dans de nombreuses régions. La production durant la période sèche doit être soutenue par une fertilisation.

Les rendements en fourrage vert ont été de 60 tonnes au Brésil 45 tonnes sans fumure en R.C.A., 30 tonnes en Côte d'Ivoire.

La plante est moyennement appétente, le rapport tiges/feuilles étant élevé. La valeur fourragère est très bonne : 0,62 UF par kg de matière sèche et 68 g de MPd.

A noter que lorsque la plante pousse en conditions de sécheresse, sa teneur en acide cyanhydrique est assez élevée.

BIBLIOGRAPHIE

P.J.ARIAS - 1965 - " Crecimiento del pasto Coastal Bermuda ". C.R.IX Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 457-63.

E.R.BEATY, D.D. HAYES,E.E.WORLEY -1965- Pelleted forages a substittute for grain in a growing and fattening beef ration. C.R. IXe .Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 823-5.

E.R. BEATY,W.J.MILEER - 1966 - " Performance of lactating dairy cows fed Coastal Bermudagrass pellets and Corn silage individually and in combination." J.DAIRY Sc, . 1966, 49 : 486-90.

G.W. BURTON - 1965 - " Breeding better Bermudagrass."
C.R. IXe Congrès Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 93-6.

R.CADOT - 1965 - " Experimentation sur les plantes fourragères."
I.E.M.V.T., Centre.Zootechn. Minankro-Bouaké,
dactyl . : 21 p.

L/K/A/ CHIPPINDAL - 1955 - " The grasses and Pastures of South Africa ." Capetown , Central News Agency , 1955.

W.D. CLAYTON , J.R. HARLAN - 1970 - " The genus Cynodon L.C. Rich. in tropical Africa ."
Kew Bull., 1970 , 24 (1) ; 185.

V. CRUZ., BENACCHIO-SCOTTON - 1965 - " Pastoreo comparativo de novillos en Pangola y Guinea con novillas en Pangola Guinea y Estrella."
C.R.IXe Congr. Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 1671-4.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

P.H.HOGG - 1965 - " Effect of legumes and nitrogen fertilizers on yield of cultivated Cynodon (Coastal Bermudagrass) pastures in Southern U.S.A.
C.R. IX e Congr.Int.Pâturages , Sao-Paulo, 1965 : 1099-1101

T.B. MILLER, A.B. RAINS - 1963 - " The nutritive value and agronomic aspects of some fodders in Northern Nigeria."
I. Fresh herbage
J.Brit. Grassland Soc., 1963, 18 : 158-67.

J.V.S. PEDREIRA et al . - 1965 - " Estudos preliminares de introduçâo de plantas forrageiras no Sul do Estado de Sao-Paulo."
C.R. IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 1537-41.

J.M. RATTRAY - 1960 - " Tapis graminéen d'Afrique ".
Rome FAO, 1960 , Etudes agricoles n° 49.

A.J.RODRIGUES et al. - 1964 - " Substituçâo de feno de alfafa pelos fenos de capim de Rhodes e granaSuwannee Bermuda en raçôes para suinos en crescimento".
Bol. Industr. animal, Sao-Paulo, 1964 (22) : 37-47.

R.O. WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P.COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture."
FAO, étude agricole n° 42 , 1959, 483 p.

Centre de Recherches de MINANKRO-BOUAKE (Rép. de Côte d'Ivoire)- Rapport d'activités.

Anonyme - " Le Cynodon dactylon, espèce fourragère ou mauvaise herbe cosmopolite ".
C. Agric. Prat. Pays Chauds, 1970, 1 : 37-46.

Anonyme - 1969 - " Tropical Fodders". A bibliography covering the period 1951 - 1972.
Bucksburn - Commonwealth Bureau of Animal Nutrition -

DIGITARIA DECUMBENS auct. nom Stent

Nomenclature :

DIGITARIA PENTZII Stent var.

syn.: DIGITARIA DECUMBENS auct. non Stent (1)

Nom commun : Pangola, Pangola grass

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminée vivace à longs stolons trainants, s'enracinant aux noeuds et portant des tiges florifères feuillues atteignant 1 mètre de haut. Inflorescence composée de plusieurs racèmes digités.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Elle est originaire d'Afrique du Sud (l'écotype cultivé en Amérique provient du Transvaal, Piet Retief district). Introduite aux Etats-Unis en 1930, elle est très cultivée en Louisiane et en Floride dans les pays bordant la mer des Caraïbes et surtout dans les Antilles. Elle a été introduite en Asie tropicale et à la Réunion mais n'est presque pas cultivée en Afrique (2). Sa culture exige une pluviométrie supérieure à 1000 mm mais elle résiste bien à la sécheresse. Dans les îles, elle pousse jusqu'à 1500 m d'altitude, bien que sa croissance soit réduite si la température est inférieure à 10°C. Elle s'adapte aux sols les plus divers même lourds s'ils sont drainés. Elle ne tolère pas la présence de sel.

(1) Vide : L.K.A. CHIPPINDALL - The grasses and pastures of South Africa Capetown, Central News Agency, 1955 : 412-14.

(2) Le véritable D. pentzii Stent et surtout D. valida Stent ont donné des résultats intéressants en altitude au Cameroun.

MISE EN PLACE

La floraison est abondante mais les graines sont rarement viables. La multiplication végétative se pratique à partir de fragments de stolons déjà enracinés ou encore de boutures de tige. On les jette à la volée avant de les enterrer avec un pulvérisateur à disque, ou bien on les plante en lignes espacées de 50 cm environ (il faut 2 à 3 tonnes de boutures fraîches par hectare). La reprise est facile et la plante devient vite envahissante et "agressive".

CULTURE EN ASSOCIATION

La forte compétition de la graminée rend difficile, l'association avec une légumineuse, davantage avec une autre graminée.

Divers essais satisfaisants ont été réalisés avec le Kudzu (Pueraria thunbergiana), Puerarin phaseoloides (Colombie) des trèfles (Floride), Vigna hosei (Guadeloupe), Centrosema pubescens (Australie) Desmodium intortum (Hawaï).

ENTRETIEN

Il consiste seulement en une fauche pour empêcher les adventices de venir à graines. En Floride, on recommande un traitement herbicide à base de 2-4-D pour lutter contre les dicotylédones.

FERTILISATION

Le Pangola répond très bien à la fertilisation azotée et convient pour cette raison à la culture intensive.

En général, en culture irriguée, on observe une augmentation des rendements jusqu'à un apport de 300 à 400 unités d'azote, ceux-ci étant alors de 12 à 20 tonnes de matière sèche. Il a été de 39 tonnes pour une fertilisation de 1900 unités (Guadeloupe). L'apport azoté se fait fractionné.

La fertilisation phosphorique donne une réponse si l'apport azoté est suffisant. Elle augmente la teneur en P de l'herbe et l'on note un accroissement corrélatif du poids vif des animaux.

En Floride, on épand jusqu'à 2800 kg par an de 16-8-8 par fraction de 350 kg après chaque coupe.

UTILISATION

Le Pangola convient surtout au pâturage direct, de préférence rationné pour éviter un broutage trop ras. La meilleure production est obtenue lorsque les animaux reviennent tous les 30 jours.

En culture irriguée l'exploitation la plus rationnelle est la technique du "zéro grazing".

Il est possible de faire du foin et de l'ensilage. La coupe se fait à 10 cm du sol, tous les 60 jours. Elle est parfois malaisée en raison du port insuffisamment érigé de la plante.

La prairie à Pangola est généralement permanente. En Floride elle est incluse dans la rotation et dure 3 ans. Le Pangola peut convenir à la stabilisation des sols érodables.

ENNEMIS DE LA CULTURE

Le Pangola est sujet à une virose qui sévit surtout au Surinam et qui se traduit par un rabougrissement de la plante. Deux écotypes de la plante, originaires de Taïwan, sont tolérants à la viroce ainsi que les espèces D. pentzii et D. valida.

Il subit aussi les dégâts du Puceron jaune (Sipha flava Forbes) dans les Antilles. On traite au malathion.

RENDEMENTS

Ils dépendent largement de la fumure et du mode d'exploitation. Sans fumure et alimentée irrégulièrement en eau, la culture est envahie par les adventices et le rendement, n'est que de 4-5 tonnes de matière sèche par hectare. Après une bonne fertilisation, ce rendement est alors de 10 à 20 tonnes de matière sèche, soit entre 50 et 100 tonnes de fourrage vert. En pâturage direct intensif, on peut espérer un accroissement de poids vif de 1000 kg par an.

VALEUR FOURRAGERE

Dans de bonnes conditions d'exploitation, la valeur fourragère est de 0.55 à 0.65 UF par kg de matière sèche (0.09 à 0.13 UF par kg de fourrage vert). La teneur en protéines varie beaucoup avec le stade végétatif de la plante. Elle est en moyenne de 50 - 60 g de MPd par kg de matière sèche et peut atteindre 85 g à la floraison.

BIBLIOGRAPHIE

M.BORGET - 1966 - " Rendements et caractéristiques de cinq graminées fourragères sur sables Côtiers à Cayenne (Guyane Française)" L'Agronomie Tropicale , 1966, 2 : 250-9.

R.CADOT, J.C. COULOMB, R.RIVIERE - 1965 - " Les pâturages artificiels en savane à saison sèche peu marquée," Fourrages, juin 1965 n° 22 : 109 REMVPT , 1965, 18 (3) : 307-12

H.CHIA, T.P. TEH - 1965 - " Chemical composition of Pangola grass in relation to its maturity." C.R. IXe Congrès Int.Pâturages - Sao-Paulo : 727-30.

M.J. CREEK - 1965 - " The effect of grazing cycle duration on liveweight out put and chemical composition of Pangola grass (Digitaria decumbens Steut) in Jamaïca ." C.R. IXe Congrès Int. Sao-Paulo, 1965, 1612-18.

B. HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales." Maisonneuve et Larose , Paris, 1967 : 397 p.

L. HEDIN - 1965 - " Fourrages tropicaux ." Brève synthèse du IXe Congrès Int^{al} des herbages de Sao-Paulo. Fourrages, juin 1965, 22 : 185-97.

B.L. NESTEL, M.J.CREEK - 1965 - " An economic interpretation of pasture improvment under Pangola grass (Digitaria decumbens) on beef farms in Jamaïca ."
C.R. IXe Congrès Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1571-4.

A.J. OAKES - 1960 - " Pangola grass in the Caribean."
Proceedings of VIII th Int. Grassland Congr. Reading : 386.

D.L. PLUCKNETT, R.L. FOX - 1965 - " Effects of phosphorus fertilization on yields and composition on Pangola grass and Desmodium intortum."
C.R. IXe Congrès Int.Pâturages Sao-Paulo, 1525-29.

G.POCTHIER - 1966 - " Observations effectuées sur les plantes fourragères en Grande Terre (Guadeloupe ."
Agronomie Trop. , 1966, 2 : 171-90.

J.E. SALETTE - 1965 - " Les effets d'épandage d'azote importants et répétés sur Digitaria decumbens (Pangola).
Fourrages , juin 1965 , 22 : 136.

J.E.SALETTE - 1970 - " Les cultures fourragères tropicales et leurs possibilités d'intensification ."
Fourrages , 1970 , 43 : 91-107 . (24 réf.bibli.)

J.E.SALETTE, Y.DUMAS - 1970 - " Constantes de comportement de Digitaria decumbens : relation entre les teneurs en azote et en matière sèche ; influence des différentes conditions de milieu."
C.R. Acad.Sci., Paris, 271 (3) : 324-6.

R.O. WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P. COOPER - 1959 - " Les graminées en Agriculture."
FAO, Etude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

VICENTE-CHANDLER et al. - 1964 - " The intensive management of tropical forages in Puerto Rico."
Bull. 187, Univ. P-R, Agric. Exp. Stat., Rio Piedras, 152.

ANONYME - 1966 - " Digitaria decumbens , graminée à haute productivité des régions tropicales humides ."
C.Agric.Prat.Pays Chauds, 1966 , 4 : 189-94.

DIGITARIA"UMFOLOZI"

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée vivace est stolonifère jusqu'au moment de couvrir totalement le sol, donnant alors un tapis herbacé continu. Les chaumes genouillés ascendants, peuvent dépasser 50 cm de hauteur. Les hampes florales, longues d'un mètre, apparaissent en milieu d'été. Les graines sont bien formées mais stériles.

ORIGINE

Cette plante serait originaire du Natal. D'après GERMAIN elle serait un hybride naturel. D'après JACQUES-FELIX, il faudrait la rapprocher de Digitaria milianjiana Stapf. Elle est très proche de Digitaria decumbens (Pangola).

ECOLOGIE ET EXIGENCES

Elle convient très bien à la création de pâturages pour la saison des pluies dans le domaine soudanien si la pluviométrie dépasse 1000 mm dans les 6 mois pluvieux. Elle s'avère très résistante à la sécheresse et à l'humidité et supporte le piétinement. Elle semble préférer les sols argileux ou sablo-argileux profonds et surtout riches en humus. La production est influencée par la position topographique de la parcelle, les parties améliorées donnant les plus gros rendements.

MISE EN PLACE

Elle se fait par plantation d'éclats de souche, à 50 x 50 cm. Au Mali, elle est pratiquée soit à mi-juillet, permettant une exploitation normale à la fin de la même année, soit début août. On prend soin de faire un désherbage manuel dans la jeune plantation avant le recouvrement complet du sol.

CULTURE EN ASSOCIATION

Les essais de culture en association, avec Stylosanthes gracilis, ainsi qu'avec Andropogon gayanus, Pennisetum merckeri, Panicum maximum ont été très réussis, produisant avec la légumineuse 40 tonnes de fourrage vert et avec les graminées entre 50 et 70 tonnes.

UTILISATION

La plante convient au pâturage et à la fauche. Le pâturage sera de préférence rationné - en saison des pluies, le temps de repos entre deux pacages est de 3 semaines. On peut alors nourrir une vache à l'hectare. En saison sèche, le temps de repos est de 1 mois. Le nombre de coupes à faire varie de 4 à 6 par an en fonction du climat. La valeur de ce foin est très bonne. On augmente les repousses en début de saison sèche par un passage de pulvérisateur à disques. Les prairies sont exploitées de façon permanente. On peut aussi les remettre en culture après 4 à 5 ans d'exploitation.

RENDEMENTS ET VALEUR FOURRAGERE

On peut obtenir 10 tonnes de fourrage vert par coupe, soit près de 50 tonnes par an (13.5 t de matière sèche) soit 7000 unités fourragères et 570 kg de MAd.

Le kg de matière sèche correspond à 0.64 UF et 70g de MAd.

Le foin peut atteindre 0.59 UF par kg.

Le fourrage de D. umfolozi est très apprécié des bovins qui ont délaissé les graminées cultivées en association.

BIBLIOGRAPHIE

G.BOUDET et col. - 1961 - " Les possibilités fourragères de Digitaria umfolozi en zone soudanienne. Problèmes posés systématique d'une plante fourragère."
REMVPT , 1961 , 4 449-68.

G.BOUDET, R.RIVIERE - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
Rev.Elev.Méd. Vét. Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

R.CADOT - 1965 - " Expérimentation sur les plantes fourragères."
I.E.M.V.T., Centre Rech.Zootechn. Minankro-Bouaké, dact., 21 p.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris , 1967 : 397 p.

G.POCTHIER - 1966 - " Observations effectuées sur les plantes fourragères en Grande Terre (Guadeloupe).
Agronomie Trop., 1966 , 2 : 171-90.

ECHINOCHLOA STAGNINA (Retz.) P.Beauv.

bas. : Panicum stagninum Retz.
syn. : Panicum scabrum Lam. - P. burgu A.Chev.
Echinochloa oryzetorum (A.Chev.) A.Chev.
E. lelievrei (A.Chev.) Berhaut

Nom commun : Bourgou, Borgou, Gamarawal (peuhl)

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée vivace, rhizomateuse, pousse dans les terrains périodiquement inondés. Les tiges sont grosses, molles et flottent sur l'eau ou sont couchées sur le sol et s'enracinent alors aux noeuds. L'inflorescence est composée de nombreux racèmes dressés. La production grainière est médiocre.

REPARTITION - ECOLOGIE

C'est une espèce des régions chaudes de l'Afrique, de Madagascar et de l'Asie. Elle constitue des peuplements très étendus dans le delta du moyen Niger, appelés bourgoutières.

C'est une plante semi-aquatique poussant sur le bord des fleuves et rivières, autour des mares et dans les rizières et généralement dans les eaux temporaires ayant jusqu'à 3 m de profondeur.

Elle colonise les dépressions à sol argileux et sa croissance est particulièrement vigoureuse sur les atterrissements vaseux récents de certaines mares du lac Debo et des langues de terre en formation au point de confluence des bras de défluents secondaires.

Pour un bon développement, elle exige une nette reprise des pluies précédant nettement une montée de l'eau, qui doit être modérée à ses débuts.

A la décrue, les nouvelles tiges se marcottent et donnent des repousses très appréciées du bétail en saison sèche.

MODE D'EXPLOITATION

Pendant la période d'inondation, le bourgou est récolté par faucardage, soit pour la distribution du fourrage à l'auge, soit pour la fabrication de foin pour la saison sèche. Ce foin est fibreux mais appétent et riche en sucres. La récolte doit se faire avec précaution au moment de la montée des eaux. A cette période, il est nécessaire de couper à plus de 10 cm au-dessus du niveau de l'eau afin que la tige puisse rejeter avant d'être submergée. Sinon elle est recouverte par l'eau et elle pourrit. C'est d'ailleurs la méthode qui est habituellement utilisée pour nettoyer les terrains envahis par le riz sauvage vivace en vue de le remettre en rizière l'année suivante.

Dans les mares résiduelles, les tiges submergées sont souvent récoltées par arrachage pour la nourriture des boeufs de culture attelée La valeur nutritive de ces foins est médiocre mais leur valeur énergétique est excellente par suite du taux élevé de l'extractif non azoté.

Au cours de l'exploitation des bourgoutières en saison sèche, la production totale du bourgou est finalement consommée. Les pousses aériennes sont pratiquement toutes utilisées avec pâture dans l'eau par les premiers troupeaux. Les tiges immergées sont peu à peu consommées après exondation d'abord à l'état de fourrage aqueux puis à l'état de pailles sèches mais de préférence la nuit. Leur valeur nutritive est "médiocre" mais leur biomasse atteint 13 t/ha de M.S. en novembre dont 9 t sont exploitables après exondation et ressuyage du sol.

A ces pailles de bourgou, s'ajoutent les repousses de saison sèche de valeur nutritive "excellente" dont la productivité primaire journalière est de 10 kg/ha de M.S. sur sol ressuyé et 3,5 kg/ha de M.S. sur sol sec, avant les premières pluies. La production des repousses sous mise en défens, avec ou sans feu accidentel est d'ailleurs comparable ; sans feu, la matière verte produite est supérieure mais le taux de matière sèche est plus faible. La matière sèche produite à l'hectare en 30 jours est équivalente avec 108 kg sur feu et 105 kg sans feu.

ALIMENTATION HUMAINE

La floraison intervient en Septembre et à la grenaison en Octobre, les graines appelées "mbouga" sont récoltées et vendues au marché pour être consommées en couscous.

Les "bellas" procèdent à la récolte avec une pirogue où une natte légèrement oblique tendue à la verticale de l'embarcation, recueillent les graines qui tombent des chaumes battus à la perche.

A la décrue, les grosses tiges submergées sont souvent arrachées pour faire du sirop, en particulier entre le Debo et Niafounké.

Les tiges préalablement séchées sont passées au feu pour enlever les feuilles. Elles sont ensuite broyées au mortier à mil puis séchées au soleil.

Au cours de la saison sèche, le sirop appelé "Koundou" est extrait par filtrage du produit broyé redilué dans de l'eau et il peut être concentré par ébullition.

Ce sirop est utilisé dans l'alimentation humaine et surtout consommé avec le lait caillé. Il semble rarement transformé en boisson fermentée bien que la production d'alcool à partir du Koundou ait été envisagée au début du siècle comme combustible utilisable pour la navigation sur le fleuve.

IRRIGATION DE SAISON SECHE

D'après les travaux inédits de B. PEYRE DE FABREGUES, réalisés près de Niamey en République du Niger, la production de saison sèche est très intéressante sous irrigation. La valeur nutritive se maintient "excellente", avec excès d'azote pour un temps de croissance allant de 45 à 70 jours, mais cette valeur diminue légèrement en fin de saison sèche où elle devient "bonne" tout en conservant un excès d'azote.

La productivité journalière est très variable au cours de ces essais. Elle varie de 50 à 100 kg/ha de M.S. avec une moyenne de 80 kg pour un temps de croissance de 50 jours, même en juin alors qu'elle ne dépasserait pas 30 kg/ha de M.S. avec un temps de croissance de 70 jours.

MALADIE DU BOURGOU

La production des parties aériennes peut être limitée par la "maladie du bourgou" localisée à des plages pouvant atteindre un hectare où les chaumes jaunissent et s'affaissent dans l'eau. L'examen de ces chaumes a révélé qu'ils étaient attaqués au-dessus du niveau de submersion par un "borer" ou mineuse des tiges. Les chenilles d'un Lepidoptère, probablement Chilo sp., s'installent dans la moelle du chaume et dessèchent la partie supérieure en sectionnant les canaux libero-ligneux. Cette "maladie" redoutée des éleveurs devrait être étudiée et surveillée car des "borers" analogues s'attaquent également au riz cultivé dans le delta vif mais il semble (59) que les prédateurs du riz ne se retrouvent pas sur les autres graminées.

Si une exploitation intensive du bourgou était envisagée cette "maladie" devrait faire l'objet d'une étude particulière car le traitement contre les "borers" s'avère toujours difficile et onéreux. Le traitement au Lindane est actuellement préconisé pour le riz cultivé à raison de 3 kg/ha de matière active ou 50 kg/ha de produit commercial à 6 p.100, soit en granulés au labour, soit par épandage, éventuellement par avion, au repiquage avec une persistance d'un mois. Mais les bourgoutières ne sont pas endiguées et l'eau s'écoule vers l'aval, bien qu'avec une vitesse réduite et un traitement aérien risquerait d'y avoir une action très fugace.

PRODUCTIVITE

La biomasse herbacée peut atteindre en novembre 17 t/ha de MS (130 t de matières vertes) dont 13 t pour les tiges submergées.

Les chaumes aériens surmontant le plan d'eau ont une valeur nutritive bonne en octobre puis moyenne en novembre-décembre alors qu'elles n'ont qu'une valeur médiocre en avril au-dessus des mares résiduelles.

Leur production atteint 3,5 t/ha de M.S. qui peuvent être exploitées par faucardage en cours d'inondation ou par pâture à la décrue au moment de l'entrée des troupeaux dans les bourgoutières.

Dans les mares résiduelles, la production des chaumes consommables au-dessus de l'eau est réduite à 2 t/ha de M.S. par suite de la submersion due à l'affaissement d'une forte proportion de tiges et les pousses restantes n'ont qu'une valeur médiocre.

COMPOSITION - VALEUR FOURRAGERE

Une analyse de grosses tiges de bourgou récoltées en bordure du Lac Debo à la mi-novembre, a montré que la matière sèche de ces tiges pouvait contenir 3,9 p.100 de glucose et 5 p.100 de saccharose.

La composition et la valeur fourragère aux différents stades de la plante sont regroupées dans le tableau 1.

Les repousses de saison sèche d'Echinochloa stagnina sont particulièrement riches en cendres. La teneur en silice, exprimée par l'Insoluble chlorhydrique varie de 1 à 10 p.100. Les tiges submergées de bourgou présentent la teneur la plus faible alors que les repousses de saison sèche sont les plus riches.

BIBLIOGRAPHIE

BOUDET. G. - 1972- " Etude agrostologique de la cinquième région du Mali (Région de Mopti)" I.E.M.V.T., Maisons-Alfort, 1972 étude agrostologique N° 37.

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales." Paris, Maisonneuve et Larose, 1967 , 397 p.

WHYTE R.O., MOIR. T.R.G., COOPER J.P. - 1959 - " Les graminées en agriculture ."
Rome , FAO. 1959, étude agricole n° 42, 485 p.

TABLEAU I

Composition et valeur fourragère de Echinochloa stagnina (bourgou)

STADE - PERIODE	M.S. p.100	Composition en p.100 MS						Valeur fourragère	
		Mat. cell.	Mat. grasses	ENA	Mat.min. tot.	Silice	MAb p.100 MS	UF/kg MS	UF/kg MB
Floraison en fourrage (Octobre)	26.8	37.4	1.2	43.3	12.1	8.0	6.1	0.49	0.13
Floraison Sofara (Novembre)	21.6	35.3	1.4	39.9	13.2	5.7	10.2	0.45	0.10
Floraison Debo (Novembre)	22.5	34.7	1.6	39.9	12.2	6.9	11.7	0.43	0.10
Tiges submergées Mopti (Novembre)	17.0	42.5	0.7	46.3	6.8	1.6	3.9	0.33	0.06
Tiges submergées Sofara (Novembre)	15.4	42.2	0.7	42.4	8.5	2.0	6.3	0.32	0.05
Tiges submergées Debo (Novembre)	11.5	42.1	0.8	43.3	10.1	0.9	3.8	0.29	0.03
Tiges en foin (Avril)	93.7	30.6	1.1	58.5	6.2	2.8	3.6	0.72	0.68
Restes de tiges / sol sec (Avril)	90.7	45.3	0.7	43.2	8.6	3.8	2.3	0.22	0.20
Tiges/sol humide Debo (Avril)	40.6	43.7	0.5	49.5	4.6	1.6	1.8	0.38	0.15
Chaumes aériens/mare (Avril)	34.5	39.1	1.2	45.5	11.8	9.6	2.5	0.36	0.12
Repousses/sol humide Debo (Avril)	22.6	26.4	3.0	41.0	15.1	7.1	14.6	0.69	0.16
Repousses de 30 jours sans feu/sol sec (Mai)	27.0	28.3	2.2	38.6	17.9	10.7	13.2	0.61	0.17
Repousses de 30 jours sur feu/sol sec (Mai)	30.1	26.4	2.4	38.6	17.1	9.9	15.6	0.66	0.20
Repousses de 45 jours/irrigation (Avril)	13.9	28.9	2.0	35.2	16.2	6.5	17.7	0.60	0.08
Repousses de 60 jours/irrigation (Avril)	14.4	30.3	2.0	35.2	14.2	6.4	18.3	0.60	0.09
Repousses de 70 jours/irrigation (Avril)	18.7	30.2	2.2	35.6	13.4	5.3	18.7	0.61	0.09
Repousses de 50 jours/irrigation (Juin)	27.6	30.5	2.0	39.0	15.4	8.0	13.0	0.57	0.16

HYPARRHENIA RUFA (Nees) Stapf

Noms communs : Yaragua grass, Yaraguà, Capim jaragua

DESCRIPTION SOMMAIRE

Graminée vivace croissant en touffes denses et dont les feuilles de la base forment de gros bouquets en l'absence de broutage. Les tiges florales atteignent 3 mètres de haut.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Elle se rencontre dans toutes les régions de climat tropical semi-humide de l'Afrique et de Madagascar où elle domine souvent dans des formations herbacées de savane, surtout de savanes arborées remplaçant la forêt. Elle abonde en particulier sur les vertisols temporairement saturés d'eau. On la trouve aussi à l'état spontané sur le continent américain, notamment au Brésil.

Elle exige un minimum de 800 mm de pluviométrie. Elle résiste à la sécheresse, même prolongée mais elle cesse alors pratiquement de croître. On peut même la cultiver en climat tempéré, mais toutefois elle résiste mal aux gelées.

Elle s'adapte dans tous les sols mais préfère les terres argileuses ou sablo-argileuses humides et riches.

Répandue en Afrique dans les pâturages naturels, elle est peu cultivée sur ce continent. Sa culture est surtout pratiquée en Amérique centrale et du Sud sur des sols lourds et humides.

MISE EN PLACE

. Semis : on sème à la volée sur un sol bien préparé à raison de 20 à 30 kg de semences par hectare et l'on fait suivre d'un hersage. On peut mélanger la graine, très petite, à du sable sec pour faciliter le semis : 10 kg par hectare de semences sont alors suffisants.

On sème parfois en poquets distants de 80 cm, à 10 cm de profondeur. Mais la plante est alors lente à couvrir le sol.

. Plantation d'éclats de souche, en lignes distantes de 60 cm. La reprise est parfois médiocre mais la couverture du sol est rapide.

. Des travaux visant à contrôler les mauvaises herbes sont indispensables jusqu'à la couverture totale du sol par la plante.

CULTURES EN ASSOCIATION

Les associations avec Glycine javanica, Centrosema pubescens Stylosanthes gracilis sont pratiquées en Amérique du Sud. Le mélange H. rufa, Chloris gayana et Panicum maximum avec C. pubescens et S. gracilis réalisé en Uganda a évolué au profit de H. rufa et S. gracilis dans les parcelles ne recevant aucune fertilisation.

FERTILISATION

La plante peut être productive en sols naturellement fertiles sans fertilisation.

En pâturage intensif on apporte chaque année 100 unités d'azote et 75 à 100 unités de P2O5 et K2O par hectare. Au Brésil on apporte aussi 80 unités de soufre sous forme de gypse.

EXPLOITATION

H. rufa constitue essentiellement des prairies permanentes pâturées.

Il est préférable de faire des coupes à foin pendant les deux premières années. On fauche avant la floraison. On peut faire aussi 6 à 8 coupes par an, moins dans les temps médiocres.

On fait pâturer lorsque la plante a 40 à 50 cm de haut. Le piétinement empêche les souches de trop grossir et favorise le maintien de la couverture du sol. On fait revenir les animaux toutes les 4 à 6 semaines.

ENTRETIEN

La prairie correctement entretenue dure au moins 10 ans et peut être pratiquement permanente.

Un resemis naturel peut être nécessaire pour régénérer la prairie ; on laisse monter à graine. Les tiges sèches seront fauchées ou brûlées. La plante résiste bien au brûlage et le feu favorise la germination des semences.

Les refus sont éliminés de la même façon.

PRODUCTION

Au Brésil, les rendements varient de 36 à 120 tonnes de fourrage vert selon la nature du sol et la fertilisation. En terre argileuse riche, la production a atteint 220 tonnes. Les productions les plus fréquentes sont de 7 à 12 tonnes de matière sèche et 4 tonnes dans des conditions difficiles. Des résultats d'essais au Brésil indiquent une augmentation de poids vif de bovins de 320 kg par an sur des pâturages fertilisés et 235 kg sans fertilisation. On compte dans ce pays que le pâturage nourrit en saison des pluies 2 à 3 têtes de bétail par hectare.

La valeur fourragère est de 0.45 à 0.55 UF par kg de matière sèche. En période sèche le taux de matières azotées peut être très bas 1.2 g de MAd. Il est de 40 g environ en saison des pluies.

La production de graines est abondante : 100 à 200 kg par hectare.

AUTRES HYPARRHENIA spp.

Plusieurs autres espèces du genre Hyparrhenia constituent d'excellentes graminées pastorales des savanes soudaniennes d'Afrique mais sont assez rarement cultivées car elles sont moins résistantes que H. rufa au pâturage.

Hyparrhenia diplandra (Hack.) Stapf au Mali et H. chrysargyrea Stapf au Congo ont donné près de 40 tonnes de matière verte à l'hectare respectivement en 9 et 3 coupes.

H. filipendula (Hochst.) Stapf, H. dissoluta (Nees) Hubb. et H. familiaris (Steud) Stapf ont produit près de 25 tonnes de fourrage vert en essais au Congo.

La valeur fourragère de ces espèces est voisine de celle d'H. rufa.

. après 30 jours : 0,45 UF et 30-40 g de MPd par kg de matière sèche.

. après 60 jours : 0,50 UF et 25 g de MPd.

Dans les régions les plus humides, les plantes font des repousses en saison sèche : 0,50 UF et 25 à 35 g de MPd.

BIBLIOGRAPHIE

A.B.AWAN - 1965 - " Fertilization of old jaragua pastures in Honduras ."
C.R.IXe Congr. Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 675-6.

G.BOUDET, R.RIVIERE - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

T.H.HOBBS - 1965 - " Beef production from Uganda pastures containing Stylosanthes gracilis and Centrosema pubescens."
C.R.IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 939-42.

J.V.S. PEDREIRA et al. - 1965 - " Estudos preliminaros de introduçao de plantas forrageiras no Sul do Estado de Sao-Paulo."
C.R. IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 1537-41.

L.R.C. Quinn et al. - 1965 - " Beef production of six tropical grasses in Central Brazil "
C.R.IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 1015-20.

J.M. RATTRAY - 1960 - " Tapis graminéen d'Afrique ."
Etudes agricoles de la FAO n° 49.

S.A.RISOPOULOS - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages ."
République Démocratique du Congo.
FAO - Pâturages et cultures fourragères n°1 , 1966 :150 p.

H.J. VAN RENSBURG - 1969 - " Aménagement et utilisation des pâturages en Afrique Orientale - Kenya - Tanzanie - Ouganda."
Rome FAO - Pâturages et cultures fourragères n° 3.

R.O. WHYTE., T.R.G.MOIR., J.P. COOPER. - 1959 - " Les graminées en Agriculture ."
F.A.O. , Etude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

Centre de Recherches de MINANKRO-BOUAKE (Côte d'Ivoire)
1969 - Rapport d'activités.

MELINIS MINUTIFLORA Beauv.

Noms communs : Herbe à miel, Melinis, Honey grass, Molasses grass, Stink grass, Capim gordura, Capim melado

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée Panicée vivace pousse en touffes de 1,50 m de haut. Ses tiges sont dressées, plus ou moins couchées. Les feuilles recouvertes de poils glandulaires, sont rugueuses au toucher et répandent une forte odeur caractéristique.

ECOLOGIE ET REPARTITION

Elle est spontanée en Afrique tropicale et subtropicale et subspontanée au Brésil et dans les Antilles. Fréquente dans les formations d'altitude de l'Afrique équatoriale, on la rencontre aussi en Afrique de l'Ouest dans le domaine soudanien. Sa culture est pratiquée dans les régions recevant 1000 à 1800 mm de pluie. Elle résiste à la sécheresse, si la saison sèche ne dépasse pas 4 à 5 mois et reste verte même si sa croissance est alors très ralentie. Elle s'accommode de sols divers pourvu qu'ils soient bien drainés. Elle pousse bien en altitude (jusqu'à 2.000 m) et résiste au froid et aux faibles gelées. Au Brésil, elle est semée sur des sols pauvres et érodés.

Elle est cultivée en Afrique équatoriale (Cameroun, Congo, Zaïre, Ouganda, Kenya...) et tropicale humide (Ina au Dahomey, Bouaké en Côte d'Ivoire), en Amérique du Sud (Centre du Brésil, Colombie) et du Centre,dans les Antilles, à Ceylan, aux Philippines. Dans le Queensland, elle est utilisée pour ensemencer les forêts en région accidentée.

VARIETES

Au Brésil on distingue 4 écotypes :

. Roxo, le plus répandu et le plus cultivé. A poils roux.

. Francano, plus vigoureux que Roxo.

. Cabelo de Negro, plus court et recommandé pour le pâturage.

. Branco, à feuillage clair, de moins bonne qualité.

Au Kenya (station de Kitale) ont été sélectionnés :

. Kitale, très bonne variété commercialisée, mais sensible à une virose, le "small leaf".

. Mbooni et Chamia River.

MISE EN PLACE

La plantation d'éclats de souches est rarement pratiquée. On opère habituellement par semis. Les graines étant très petites, on les mélange parfois à du sable ou de la sciure (10 fois leur volume). On sème à la volée 3 à 7 kg de graines (parfois 10 kg selon les pays) à la main ou avec un épandeur d'engrais ou en lignes distantes de 60 cm (10 kg au Brésil). Après le semis on passe un rouleau.

ENTRETIEN

La levée est lente et la plante résiste mal à la concurrence au début de la croissance. Ensuite elle s'implante vigoureusement et bien que peu envahissante, elle n'est pas influencée par les mauvaises herbes. La plante ne résiste pas au brûlage.

CULTURE EN ASSOCIATION

Elle s'associe bien avec Stylosanthes gracilis, surtout en région humide car leur rythme de production est très voisin. Avec d'autres légumineuses volubiles ou rampantes, l'équilibre de l'association est peut être plus difficile à conserver.

FUMURE

Elle est peu exigeante mais la fertilisation est nécessaire à la persistance de la culture. Peu d'essais de fumure ont été faits. Au Kenya, on recommande 300 kg de sulfate d'ammoniac et 200 kg de superphosphate par hectare.

UTILISATION

Elle convient à la fauche et au pâturage. Elle supporte généralement bien le piétinement mais ne doit pas être pâturée trop ras . On fait pâturer à l'épiaison. La fauche doit être faite très haut (15-20 cm) du sol. La première exploitation se fait trois mois après le semis. Ensuite, dans de bonnes conditions, on peut faire 6 à 7 coupes par an (Brésil) .Dans des conditions moins favorables, on fauche à trois mois d'intervalle ou bien on fait pâturer tous les deux mois et demi. En R.C.A, on conseille le mode d'exploitation suivant :

- pâture de mai à juillet,
- repos début août jusqu'à la récolte de graines en novembre,
- fauche ou pâture des pailles qui sont bien consommées pendant la saison sèche.

En situation favorable, elle se maintient en culture pure jusqu'à 10 ans. Elle dure peu en condition de surpâturage. La diminution de rendement observée en RCA en 5e et 6e année était de 20%.

La coupe pour l'ensilage est faite à l'épiaison.

PRODUCTION DE SEMENCES

Elle est généralement élevée. Pour la production exclusive de semences, on sème généralement en lignes espacées de 90 cm et l'on apporte une fumure copieuse . La récolte se fait à la main. Le rendement varie entre 150 et 200 kg par hectare.

RENDEMENTS

Ils varient selon les conditions de culture.

En 4 à 6 coupes, on peut récolter dans des conditions moyennes 40 à 50 tonnes de fourrage vert, soit 10 à 12 tonnes de matière sèche par hectare.

VALEUR FOURRAGERE

La plante est appétée lorsque le bétail est accoutumé à la pâturer. Elle est davantage appréciée pendant la saison sèche car elle reste verte. Le foin est très bien accepté. La teneur en matière sèche est élevée : 30 à 40 %. La valeur fourragère est moyenne : 0.45-0.50 UF par kg de matière sèche et 25 g de MAd.

BIBLIOPGRAPHIE

J.AUDRU, P.HEDIN - 1971 - " Bilan des études agrostologiques en République Centrafricaine ."
Alfort I.E.M.V.T. : 58 p. ronéot.

M.BORGET - 1971 - " Recherche et production fourragère en République Malgache . "
Paris IRAT , 1971 : 47 p.

G.BOUDET , R.RIVIERE - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1968 , 21 (2) : 227-65.

R.CADOT, J.C.COULOMB, R.RIVIERE - 1965 - " Les pâturages artificiels en savane à saison sèche peu marquée."
Fourrages , juin 1965 n°22 : 109.
REMVPT, 1965, 18 (3° : 307-12.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales ."
Maisonneuve et Larose, Paris 1967 , 1 vol. : 397 p.

R.JOVIANO, R.COSTA - 1958 - " Milk production in Brazil ."
C.R. IXe Congrès Int.pâturages Sao-Paulo, 1958 : 61-80.

J.M.RATTRAY - 1960 - " Tapis graminéen d'Afrique ."
F.A.O. Rome, 1960
Etudes agricoles de la F.A.O n° 49.

S.A.RISOPOULOS - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages République Démocratique du Congo ."
F.A.O. Pâturages et cultures fourragères n°1, 1966 : 150 p.

R.O. WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P. COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture ."
F.A.O., Etude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

PANICUM ANTIDOTALE Retz.

Nom commun : Giant panic grass, Blue panic grass.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée vivace fibreuse est très ramifiée et pourvue de nombreuses feuilles vert bleuté. Elle est pourvue de rhizomes courts. Les tiges fleuries atteignent 2 m de haut. Elle talle beaucoup.

REPARTITION - ECOLOGIE

On la rencontre en Inde, en Australie et jusqu'à l'Ouest de l'Arabie. Elle est introduite aux U.S.A. et en Afrique. Elle est adaptée aux climats tropicaux et méditerranéens, à saison sèche marquée et résiste bien à la sécheresse. Elle se plait sur les terres sableuses et légères.

UTILISATION

Elle est parfois cultivée en Australie et aux U.S.A. pour lutter contre l'érosion ou comme brise-vent.

Cette plante produit de grandes quantités de fourrage appétent mais la tige est fibreuse et se lignifie rapidement. On l'exploite par fauchage ou pâturage avant la floraison.

MISE EN PLACE

On sème en terrain propre à raison de 2 à 7 kilos de semences par hectare. L'installation de la plante est lente. On peut aussi planter des boutures de tige tous les 50 cm.

PRODUCTIVITE

La production de fourrage vert au Maroc a été de 20 tonnes et 35 tonnes en culture irriguée.

VALEUR FOURRAGERE

Les feuilles apportent 0.50 à 0.65 UF par kilo de matière sèche et 50 à 80 g de M.A.D. Les tiges sont riches en cellulose 40 p.100 de la M.S, et apportent 0.40 - 0,45 UF, mais très peu de matière azotée : 15 à 25 g de M.A.D.

PANICUM MAXIMUM Jacq.

Synonymes : P. giganteum Mez., P. jumentosum Pers.

Noms communs : Herbe de Guinée, Guinea grass, Buffle's grass, Gamalote, Pasto Guinea, Coloniao .

CARACTERES DESCRIPTIFS

Graminée vivace de haute taille (3 m de haut) croissant en larges touffes, se propageant lentement par rhizomes courts. Ses caractères sont assez variables.

ECOLOGIE ET EXTENSION

Originaire d'Afrique tropicale et subtropicale et introduite dans toutes les parties tropicales du globe, elle croît dans les savanes plus ou moins humides, recevant 1000 à 1800 mm de pluie, dans les régions à saison sèche inférieure à 4 mois, dans les bons sols d'alluvion mais rarement dans les brousses sableuses. C'est aussi une plante rudérale dans les sols défrichés. Elle pousse volontiers à l'ombre.

Elle est cultivée dans toutes les régions tropicales et subtropicales recevant entre 900 mm et 2000 mm de pluie, sur des sols très divers bien drainés et non temporairement submergés sauf les argiles noires. Elle résiste bien à la sécheresse si celle-ci est de courte durée.

VARIETES

Il existe plusieurs variétés et quelques espèces voisines parmi lesquelles des lignées sont sélectionnées et cultivées.

P. maximum Jacq. var. maximum (syn.: var. typica)

Cycle long : 210 jours. Croissance rapide. Hauteur 2 à 2,5 m. Résistant aux faibles gelées, au feu, à la sécheresse. Rustique et colonisateur. Appétent. Hauts rendements. Très bon pour le pâturage. Il est connu sous le nom de "Coloniao" au Brésil, de "Colonial", en Argentine, "Common Guinea" en Australie.

De nombreux écotypes et cultivars ont été sélectionnés : "Hamil" "Green Panic" en Australie, "Coloniao" au Brésil, "Tanganyika" en Tanzanie etc..

P. maximum Jacq. var. pubiglume K.Schum. (var. trichoglume Eyles ; non P. pubiglume Stapf).

Variété moins haute et plus élancée, à feuilles plus fines. Connue sous le nom de "Slender Guinea" en Australie. Elle s'associe bien avec la luzerne.

P. maximum Jacq., var. coloratum (non P. coloratum L.nec Walt.)
Variété basse, assez fibreuse, convenant pour le pâturage. Appelée "Purple-top Guinea" en Australie.

P. bulbosum H.B. et K. (P. maximum Jacq. var. gongylodes Doell. ex Mart. ; P. gongylodes Jacq.)
Cycle de 113 j. Chaumes bulbeux à la base, feuilles fines, 150 cm de haut, moyennement résistant à la sécheresse. Implantation par semis possible. Bons rendements.

P. coloratum L., cv. Kabulabula (1)

Cycle de 150 jours. Implantation par semis. Cultivée en Australie et Argentine. Bons rendements.
De nombreuses variétés et écotypes sont cultivés à Porto-Rico, à la Jamaïque et à Hawaï.

---

(1) P. coloratum L. var. makarikariense Goossens, est plus largement cultivée. Elle résiste beaucoup mieux à la sécheresse et se plait dans les plaines alluviales inondables. De nombreux cultivars ont été sélectionnés.

MISE EN PLACE

Les semences ont un très faible taux de germination. De plus, les épis mûrissent inégalement et l'égrenage est précoce. Le semis, à raison de 5 kg à 10 kg de graines par hectare, est le plus souvent réservé aux travaux de sélection. Il est suivi d'un hersage et d'un roulage. La plantation d'éclats de souche se fait dans la première moitié de la saison des pluies, à des écartements variant entre 30 x 30 cm pour les pâturages en terrain médiocre jusqu'à 50 x 50 cm pour les prairies fauchées et fumées.

On peut aussi semer en pépinière (2 ares pour 1 hectare) et multiplier les jeunes plants par éclats de souche pendant les pluies. Après l'implantation, il est bon d'attendre la première floraison (3 à 4 mois) pour que la plante soit bien enracinée. On fait alors une coupe et les repousses pourront être pâturées.

Au Brésil, dans l'état de Sao-Paulo, en particulier, l'amélioration des savanes se fait en plantant des touffes à écartement de 4 m x 4 m, suivi d'un brûlage à fructification de Panicum afin de favoriser le recouvrement du sol par semis.

CULTURES EN ASSOCIATION

Dans les zones les plus humides de sa culture, on l'associe parfois à des Légumineuses, malgré les complications d'implantation : Centrosema pubescens, Stylosanthes gracilis. L'association avec la graminée Melinis minutiflora peut permettre d'obtenir un rapide recouvrement du sol.

FUMURE

Cette culture est exigeante. En zone irriguée, on conseille l'apport de 40 - 50 tonnes de fumier avant l'implantation, l'épandage d'engrais phosphopotassiques (100 unités de P2O5 et K2O) et de 50 unités d'azote à la plantation.

Après chaque coupe, on apporte 20 à 50 unités d'azote et la fumure phosphopotassique est répétée tous les ans. L'usage de la fertilisation s'avère très avantageux, même en prairies non irriguées et va jusqu'à doubler les rendements fourragers.

UTILISATION

a) Pâturage

Pour limiter l'importance des refus et éviter une tonte à ras constante, on pratique le pâturage par rotation de petites parcelles pendant une semaine ou le pâturage rationné. En culture sèche, l'intervalle entre deux exploitations est généralement de 4 à 5 semaines pendant la saison des pluies, de 8 à 10 semaines en saison sèche. En culture irriguée fertilisée, ce rythme sera de 4 à 5 semaines (52 jours à Bouaké Côte d'Ivoire).

b) Affouragement en vert

Le fourrage récolté avec une ensileuse est haché et très bien accepté par le bétail. Les exploitations seront légèrement plus espacées que pour le pâturage.

c) Foin et ensilage

La plante devient fibreuse et perd de son appétabilité au moment de la floraison. La coupe doit donc être précoce. L'ensilage ne présente pas de difficulté .

ENTRETIEN

Les refus sont éliminés par brûlage ou gyrobroyage. Tous les deux ans, on laisse les plantes venir à graine pour regarnir les peuplements. On peut faire suivre d'un disquage pour régénérer la prairie

RENDEMENTS

Cette graminée est l'une des plus productives et ses rendements sont très élevés. En culture sèche non irriguée, on récolte habituellement 50 à 60 tonnes de fourrage vert, soit 16 tonnes de matière sèche (9000 UF et 850 kg de MAd) par hectare et par an. Avec fertilisation et irrigation

la production atteint 100 à 150 tonnes de fourrage vert, parfois davantage. Sans fumure, la production diminue généralement beaucoup à partir de la troisième année.

VALEUR FOURRAGERE

Au stade d'exploitation usuel, la valeur fourragère moyenne est de 0.45 - 0.50 UF et 30-40 g de MAd par kilo de matière sèche. La teneur en protéines digestives diminue avec l'âge de la plante ; ainsi le rapport MAd/UF passe de 180 pour les repousses de 25 jours à 50 à la floraison.

BIBLIOGRAPHIE

A. de ARAUJO - 1965 - " Guinea grass from Tanganyika ."
Lavoura Arroz , 1955 , 9 : 48-49

BORGET.M. - 1966 - " Rendements et caractéristiques de cinq graminées fourragères sur sables côtiers à Cayenne (Guyane Française)."
L'Agronomie Tropicale, 1966 , 2 : 250-9.

BORGET.M. - 1969 - " Résultats et tendances présentes des Recherches fourragères à l'IRAT .
L'Agronomie Tropicale , 1969, 24 (2) : 103-23.

BOUDET.G, RIVIERE. R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
Rev.Elev.Méd.vét. Pays Trop., 1968, 21 (2) : 227-65.

CADOT.R - 1965 - " Expérimentation sur les plantes fourragères ."
I.E.M.V.T., Centre de Rech.Zoot.Minankro-Bouaké, dactyl.: 21 p.

CADOT. R, COULOMB J.C., RIVIERE .R; - 1965 - " Les pâturages artificiels en savane à saison sèche peu marquée." Fourrages , juin 1965 , n°22 : 109.
et Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1965, 18 (3) : 307-12.

CADOT.R. - 1969 - " Qualités des productions semencières de quelques espèces fourragères ."
In Colloque OCAM Elevage - Fort-Lamy, 8-13 déc.1969.

HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales ."
Maisonneuve et Larose , Paris , 1967 : 397 p.

HEDIN . L. - 1965 - " Fourrages tropicaux": [brève synthèse du IXe Congrès Int des herbages de Sao-Paulo]juin 1965, 22 : 185-97.

LETENNEUR L. et al. - 1971 - " Un exemple de production fourragère intensive." Observation sur l'exploitation du Panicum maximum Jacq. K. 187.B , irrigué et fertilisé.
Non publié - Centre Rech. Zootechn. Bouaké-Minankro(C.Ivoire)

RICHARDS - 1965 - " Productivity of Guinea Grass (Panicum maximum)."
C.R. IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 : 1033-5.

WHYTE R.O., MOIR T.R.G., COOPER J.P. - 1959 - " Les graminées en Agriculture ."
F.A.O., Etude agricole n°42 , 1959 : 483 p.

PENNISETUM CLANDESTINUM Hochst. ex Chiov.

Noms communs : Kikuyu, Kikuyu grass.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée vivace se propage par de nombreux rhizomes et stolons qui s'enracinent aux noeuds et donnent naissance à des rameaux courts. Les tiges fleuries sont courtes et l'inflorescence est enfermée dans les feuilles, les anthères seuls dépassant. Elle forme un gazon dense. Les racines sont profondes (jusqu'à 3 m).

REPARTITION - ECOLOGIE

Le Kikuyu se rencontre à l'état naturel dans des régions de l'Afrique centrale situées entre 2.000 et 3.000 m d'altitude et recevant un minimum de 900 mm de pluie.

Il a été introduit dans le Queensland, la Nouvelle Galle du Sud, l'Afrique du Sud, le Brésil central et jusqu'au Maroc. Il ne s'adapte pas aux basses altitudes des régions tropicales. Il résiste à la gelée qui ne fait que détruire le feuillage. Il exige des sols limoneux ou sablo-limoneux profonds, riches et bien drainés. Il est peu xerophile, mais grâce à la profondeur de son enracinement, il reste vert pendant la saison sèche.

MISE EN PLACE

La production de semences est rare et faible. La multiplication est donc uniquement végétative.

On plante des morceaux de rhizomes de 10 - 20 cm (2 à 4 noeuds) tous les 50 cm sur des lignes espacées de 1 m. On peut aussi répandre à la volée des fragments de rhizome que l'on enterre avec un cover crop.

L'installation est lente. Pour recouvrir rapidement des pentes on peut planter des plaques de gazon tous les deux mètres, disposées en suivant les courbes de niveau.

On sème généralement du trèfle blanc dans les plantations nouvelles, à raison de 2 kg de semences par hectare. Le kikuyu répond très bien à la fertilisation. Pour accélérer l'implantation, on peut apporter des engrais azotés.

FUMURE

La fertilisation complète et plus particulièrement l'apport d'azote sont recommandés. Pour une fertilisation de 150 U en culture pure on peut escompter un accroissement de production de 10 à 20 kg de M.S. par unité d'azote. En culture mixte kikuyu/Trèfle blanc, la fertilisation phosphorique est favorable.

Le kikuyu est très sensible aux carences minérales.

CULTURES EN ASSOCIATION

Dans son habitat naturel, il est associé généralement à Trifolium semipilosum. En Australie, on le cultive en association avec Trifolium repens var. giganteum cv. Ladino.

ENTRETIEN

Il est nul. La régénération des pâturages à kikuyu se fait par un disquage suivi d'un apport d'engrais.

EXPLOITATION

Le seul mode d'exploitation employé est le pâturage car il se prête mal à la coupe et fane mal. Il supporte très bien le broutage même ras et le piétinement. Avec le trèfle, il constitue une prairie permanente très appétente et persistante.

La productivité est accrue par le pâturage en rotation et l'exploitation de type intensif avec fertilisation.

VALEUR FOURRAGERE

Elle est bonne : 0.70 à 0.80 UF par kilo de M.S. La plante est riche en matières azotées mais la teneur dépend de la richesse du sol et de la fertilisation. En exploitation intensive, le kilo de M.S. apporte 95 à 120 g de MAd.

La teneur en cellulose est faible et dépasse rarement 30 p.100 de la M.S. L'humidité du fourrage est élevée : 80 à 85 p.100

BIBLIOGRAPHIE

S.J. ASKEW, 1965 - " Utilization of Kikuyu grass."
N.Z.J. Agric. , 1965 , 110 (5) : 377-9.

N.G.CASSIDY - 1972 - Observations on deficiencies in Kikuyu grass (Pennisetum clandestinum).
Qd J. Agric. Anim . Sc., 1972 , 29 (1) : 51-7.

R.COMPERE - 1960 - " Mise en valeur des pâturages improductifs à Kikuyu (Pennisetum Clandestinum). Essai en région de Mulume-Munene (Kivu)
Bull. Agric.Congo, 1960, 51 (4) : 923-45.

R.COMPERE - 1961 - " Influence d'une fumure minérale rationnelle sur la composition chimique de l'herbe de certains pâturages artificiels."
Bull. Inform. INEAC, 1961, III (6) : 1271-8

R.O.WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P.COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture ."
F.A.O. Etude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

PENNISETUM PURPUREUM Schumach.

Noms communs : Herbe à éléphant, Napier, Elephant grass, Napier grass, Pasto elefante.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette graminée vivace est très robuste. Elle forme de très fortes touffes à nombreuses tiges. Les tiges sont robustes et atteignent 4-5 m de haut et rappellent par leur port, la canne à sucre. L'inflorescence forme un manchon cylindrique de 10-30 cm de long. Elle se propage par des rhizomes courts et vigoureux.

REPARTITION - ECOLOGIE

Elle croît spontanément dans les zones d'Afrique tropicale recevant un minimum de 1000 mm de pluie, ou à proximité des cours d'eau. Elle est cultivée dans la plupart des régions tropicales humides et sub-humides du globe. Elle montre une assez grande adaptabilité. En effet, elle persiste dans les régions recevant 750 mm de pluie et montre une bonne résistance à la sécheresse. Mais sa production est alors faible.

Elle préfère des sols profonds ayant une forte capacité de rétention, à texture limoneuse ou limono-argileuse. Elle supporte une submersion de courte durée. La résistance à la gelée est médiocre et elle disparaît si le sol a gelé.

P. purpureum Schumach. var. merckeri Lecke, communément appelé Merker grass ou Merkeron et qui est cultivé dans les Antilles et en Amérique du Sud, est plus résistant à la sécheresse que le Napier mais sa productivité et sa valeur fourragère sont plus faibles.

Avec irrigation et fumure, le Napier est cultivé sans la zone sahélienne et jusque dans la zone méditerranéenne.

UTILISATION

Cette espèce est généralement utilisée par l'affouragement en vert ou pour l'ensilage après hachage. On peut la faire pâturer par rotation, bien qu'elle ne soit pas une graminée pastorale, à condition d'avoir fait une plantation dense et lorsque la plante ne dépasse pas 1 m de haut. On apporte une forte charge pour éviter les refus. Les animaux peuvent revenir toutes les huit semaines. Périodiquement, on élimine les refus par gyrobroyage.

Le rythme normal de coupes en saison des pluies est de 6-8 semaines. On fauche à 10-15 cm du sol pour favoriser la reprise.

Les peuplements durent 4 à 10 ans selon le mode d'exploitation et le degré d'invasion des adventices.

On reproche à cette espèce :

- un système radiculaire puissant difficile à extirper
- un vieillissement rapide
- une forte proportion de tiges non consommables
- une pilosité importante parfois urticante.

MISE EN PLACE

Elle se fait presque exclusivement par voie végétative. On plante en début de saison des pluies des éclats de touffes ou des boutures de tige portant 3-4 noeuds. Les écartement varient de 40 cm à 1,50 m mais adoptent plus souvent la plantation en lignes distantes de 1 m, à raison de 1 bouture tous les 50 cm.Il faut trois tonnes de boutures fraîches environ par hectare. La technique de plantation s'apparente à celle adoptée pour la canne à sucre.

CULTURES ASSOCIEES

Les légumineuses se maintiennent difficilement en association. On sème parfois entre les lignes très écartées le Kudzu ou le cow pea. Dans les Antilles, on fait la plantation après un semis de 3 mois de Pueraria phaseoloides.

ENTRETIEN

Cette plante étant très compétitive, le sarclage n'est généralement pas nécessaire après l'installation. Par la suite, on nettoie les interlignes mécaniquement, à la main ou avec des herbicides.

FUMURE

Le Napier réagit très bien à la fertilisation.

On peut préconiser la fumure indicative suivante :

- avant labour : 40 à 60 tonnes de fumier et une fumure minérale : 100 unités de N, P2O5 et K2O par hectare.
- après chaque coupe : 50 unités d'azote.
- chaque année en saison des pluies : 200 unités d'acide phosphorique et de potasse, apportés en deux fois.

PATHOLOGIE

- Virus : signalé au Kenya et en Côte d'Ivoire, il se traduit par un rabougrissement de la plante.

- Champignon : l'helminthosporiose de la canne à sucre (Helminthosporium sacchari) n'affecte pas gravement la productivité. On signale aussi la rouille (Puccinia penicillariae) et une affection foliaire due à Biniowskia penniseti.

- Insectes : les dégâts des borers des tiges (Buseola, Sesamia) ne sont pas importants, mais leur pullulation peut être néfaste aux cultures voisines de sorgho ou de maïs.

Par contre, les attaques de Spodoptera exempta sur les jeunes feuilles peuvent affecter la productivité.

Les termites peuvent attaquer les boutures. La lutte consiste à tremper les boutures dans un bain de Dieldrine à 50 p.100.

VARIETES

De nombreux clones ont été sélectionnés dans divers pays. On peut citer :

- du Kenya : Cameroons, Ghana, Uganda, French cameroons
- du Zaïre : Kisozi, "à collet rouge"
- du Dahomey : Dahomey.

En Afrique du Sud, le Bana grass est un hybride entre P. purpureum et P. typhoides. En Inde, la variété Pusa Giant Napier est un hybride de même type.

PRODUCTIVITE

Elle est maximale en première année d'exploitation. Elle varie entre 60 et 300 tonnes de fourrage vert en fonction du sol et des pluies et selon que l'on emploie ou non la fertilisation et l'irrigation.

Sur des sols médiocres mais avec de bonnes conditions d'alimentation hydrique, les rendements sont de l'ordre de 80 tonnes. Avec une petite fertilisation azotée, il atteint 120-150 tonnes.

VALEUR FOURRAGERE

Elle varie de 0.50 à 0.70 UF par kilo de MS. La teneur en matières protéiques diminue lorsque le rythme de coupe s'allonge. Avec une forte fumure azotée et pour des repousses de 40 jours, elle dépasse 100 g de MAd par kilo de M.S. En culture peu fertilisée, elle approche 50 à 60 g. La teneur en cellulose varie de 25 à 40 % de la M.S. en fonction du stade de végétation.

BIBLIOGRAPHIE

T.B. MILLER , A.B.RAINS - 1963 - " The nutritive value and agronomic aspects of some fodders in Northern Nigeria ."
I . Fresh herbages
J.Brit.Grassland Soc., 1963, 18 : 158-67.

S.A.RISOPOULOS - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages Rép. Démocratique du Congo."
F.A.O. Pâturages et cultures fourragères n°2 , 1966 :150 p.

J.ROSSITER, G. DELGADILLO - 1971 - " Plantas forrajeras para el tropico boliviano ."
II . Pennisetum purpureum var. merckeri.
Santa Cruz, Bolivia, Est Exp. agric. de Saavedra 1971
13 p.

R.O.WHYTE, T.R.G MOIR, J.P COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture ."
Etudes agricoles de la F.A.O. n°42 Rome, 1959 : 485 p.

ANONYME - 1970 - " L'herbe à éléphant .Espèce fourragère de première importance en pays chauds."
C.Agric.Prat.Pays Chauds, 1970, 1 : 37-46.

Minankro-Bouaké (Côte d'Ivoire) - 1969 - Rapport d'activités.

SETARIA SPHACELATA (Schum.)Stapf et Hubb.

Famille des Graminées, sous-famille des Panicoïdées, Tribu des Panicées.

Basionyme : Panicum sphacelatum Schum.

Noms communs : Golden Timothy, wild millet grass, Foxtail grass.

Iconographie : (Flore agrostologique du Congo Belge) pl. XLIII, p.261.

GENERALITES

Cette graminée vivace est originaire de l'Afrique australe. Elle est robuste, à port généralement touffu, haute de 60 à 180 cm, parfois dotée de rhizomes ou de stolons rampants selon les écotypes. C'est une espèce de savane très humide, nécessitant une bonne alimentation hydrique pour être vigoureuse mais résistante à la sécheresse.

CARACTERES BOTANIQUES

Il s'agit d'une espèce variable, à l'intérieur de laquelle ont été décrites de nombreuses variétés. Cette graminée vivace croît en touffes et ses chaumes sont habituellement dressés. Les feuilles, généralement glabres, ont 15 à 40 cm de long et 3 à 12 mm de large. Les gaines des feuilles basales sont glabres. Les chaumes ont de 1 à 3 mm de diamètre à la base et ne sont pas comprimés. L'inflorescence est un épi dense, cyclindrique de 7 à 25 cm de long et 6 mm de large, avec des soies de 4-8 mm de long. La production de graines fertiles varie suivant les divers écotypes.

ECOLOGIE

S. sphacelata est une plante de savane. Mais on en rencontre divers écotypes dans des situations très diverses : en zones côtières dont la pluviométrie dépasse 1000 mm, ou en altitude, bien au-delà de 1200 mètres. Elle affectionne les zones semi-aquatiques ou les marécages en

voie d'assèchement (elle développe de longs rhizomes) ou sur des substrats périodiquement desséchés (elle pousse alors en touffes serrées). Elle doit sa résistance à la sécheresse à ses gaines foliaires dures, protégeant les jeunes pousses et à son enracinement puissant et profond.

Cultivée, elle nécessite un minimum de 600 mm de pluie pour être vigoureuse.

Elle est peu exigeante pour le sol pourvu qu'il soit bien structuré.

MISE EN PLACE

On opère généralement par semis, parfois par plantation d'éclats de souche.

a) semis : le taux de germination est généralement faible mais peut être amélioré par un trempage préalable : 16 heures dans l'eau à 20°C, puis 8 heures dans l'eau à 25°. On sème en lignes espacées de 90 à 120 cm ou à la volée à raison de 10 à 15 kg par hectare, à une profondeur de 1,5 cm au maximum. On fera suivre d'un roulage.

b) Plantation : cette technique est employée dans les zones engorgées ou sur les pentes erodables. On plante à 40 x 40 cm, à 15 cm de profondeur.

VARIETES

a) Ecotype Gomoti-Gomolelo : il est précoce, de haute taille, en touffes denses, avec des feuilles étroites, peu de feuilles de base et beaucoup de feuilles de tige. La tige est fine. Pour le foin et l'ensilage Variétés P 1181, P 1195 et P 1200.

b) Ecotype Kazungula, il est le plus tardif.

Il a des feuilles larges et beaucoup de feuilles de base. Il est robuste et très productif et convient à la fauche et au pâturage, même en saison sèche. Variétés : P 1191, P 1192, P 1193.

c) Ecotype Middle Veld : il est plus ou moins stolonifère, de petite taille et précoce. Il produit peu de graines. Il convient au pâturage.

ENTRETIEN ET FUMURE

La plante est très intéressante en zone irriguée.

Pâturée, elle exige un bon entretien, en particulier l'élimination des refus. On soutiendra la production avec des engrais ammoniacaux et de la chaux.

EXPLOITATION

Cette espèce convient à la constitution de prairies temporaires exploitées pendant 2 à 5 ans ou de prairies permanentes. Dans le premier cas, elle est introduite dans la rotation et restaure la structure et la fertilité du sol de culture.

a) Pâturage : la rotation du bétail doit être assez rapide car la valeur alimentaire diminue au moment de la floraison. L'écotype Kazungula convient bien au pâturage par la longueur de son cycle végétatif. Intervalle de rotation - 6 semaines. On compte souvent une charge de 500 kg de poids vif par hectare.

b) Fauche : la production et la valeur alimentaire sont optimum lorsque l'on fauche avant la floraison. L'ensilage alors obtenu est de bonne qualité. Pour un bon fanage et une bonne appétibilité d foin, on fauche lorsque les repousses atteignent 50 cm de haut.

CULTURE EN ASSOCIATION

Les associations avec des légumineuses comme Glycine javanica, Stylosanthes gracilis, Trifolium semipilosum (Kenya) ou Medicago sativa (Kenya) ont été réalisées avec succès.

RENDEMENTS

Sur sols fertiles et suffisamment humides, les rendements sont élevés et atteignent 60 tonnes de fourrage vert par hectare (16 tonnes de matière sèche). En sols pauvres et sans irrigation, on obtient 20 tonnes mais avec irrigation la production peut atteindre 160 tonnes.

VALEUR FOURRAGERE

Elle est bonne lorsque la plante est jeune, mais la valeur protéique diminue rapidement avec l'âge de la plante. BOUDET et RIVIERE comparent deux analyses après 40 et 60 jours de croissance.

Jours de croissance	UF/kg mat. verte	MAd g/kg	MAd/UF	Mat. sèche en %
40	0.09	7.6	84	16%
60	0.19	6.2	33	29 %

BIBLIOGRAPHIE

BORGET.M - 1969 - " Résultats et tendances présentes des Recherches fourragères à l'I.R.A.T." Agron . Trop., 1969 , 24 (2) : 103-23.

BOUDET.G, RIVIERE.R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux." Rev.elev.Méd.vét. Pays trop., 1968 , 21 (2) : 227-65.

HAVARD-DUCLOS. B.- 1967 - " Les plantes fourragères tropicales." Maisonneuve et Larose, Paris , 1967 : 397 p.

MICHEL G. - 1960 - " Trois plantes fourragères du Congo Belge: Brachiaria mutica , B. ruziziensis, Setaria sphacelata." Bull.Inform. INEAC, 1960, vol.IX (3) : 567-602.

RISOPOULOS S.A - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages. République Démocratique du Congo." F.A.O, Pâturages et cultures fourragères n°1 , 1966 : 150 p.

ROBYNS W. - 1934 - " Flore agrostologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi ." Bruxelles, 1934 - t. II Panicées : 86 p.

THAIRU D.M - 1972 - " Contribution de Desmodium uncinatum au rendement de Setaria sphacelata." E. Afr. Agric. For. J., 1972, 37 (3), 215-19.

WHYTE R.O, MOIR T.R.G , COOPER J.P - 1959 - " Les graminées en agriculture ." F.A.O, Etude agricole n° 42 , 1959 : 483 p.

SORGHUM HALEPENSE (L.)Pers.

Noms communs : Sorgho d'Alep - Johnson grass.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Cette graminée vivace robuste se propage par de longs rhizomes rampants. Il atteint 1,50 m de haut. Les graines sont caduques, ce qui favorise le caractère envahissant de la plante.

REPARTITION :

Originaire d'Asie Mineure, elle est très répandue dans les régions chaudes et sèches du continent américain, notamment dans le Sud des Etats-Unis et en Australie.

UTILISATION :

On l'implante par semis en lignes espacées de 1.50 m ou de plantation de fragments de rhizomes.

Il est utilisé essentiellement pour faire du foin ou de l'ensilage. On le fauche 3-4 fois par an.

Il est très envahissant et difficile à extirper. De plus, sa teneur en acide cyanhydrique est très élevée, ce qui fait maintenant condamner sa culture.

TOXICITE CYANHYDRIQUE

Il y a des risques d'intoxication du bétail lorsque la plante est consommée en vert. La teneur de la plante en acide cyanhydrique varie avec l'espèce et la variété de sorgho, les conditions climatiques au cours de la croissance, la sécheresse l'augmentant notablement, la richesse du sol et l'âge de la plante car elle diminue beaucoup à la maturité.

Les techniques de conservation font diminuer considérablement cette teneur. Il faut attendre 3 mois avant de faire consommer le foin ou l'ensilage.

Les risques d'intoxication sont difficilement prévisibles avec précision car l'acide cyanhydrique est partiellement dégradé dans la panse des ruminants.

VARIETES

Les travaux de sélection ont surtout été réalisés aux Etats-Unis. Voici sommairement, les principales variétés :

- Common : il s'agit en fait du sorgho non amélioré.
- Piper : remarquable par sa faible teneur en acide cyanhydrique. Il donne d'abondantes repousses. Il est adapté aux climats plus frais.
- Sweet Sudan grass (Sweet 372 et Sweet S.1) est très appétent et est résistant aux pourritures bactériennes.
- Tift : à tiges fines et résistant à de nombreuses maladies foliaires américaines.
- Wheeler : précoce et résistant aux maladies et donne de nombreuses repousses. Il est très populaire aux Etats-Unis.
- Greenleaf est un hybride avec le sorgho sucré Sorghum vulgare cv. Leoti red. Il est résistant aux maladies foliaires et est doué d'une grande faculté d'adaptation. Il n'existe guère de variétés sélectionnées pour les conditions particulières de l'Afrique tropicale.

RENDEMENTS

Aux Etats-Unis, ils varient entre 5 et 9 tonnes de M.S. par hectare et par an.

En Afrique, les rendements sont notablement inférieurs et souvent on préfère l'ensilage de sorghos sucrés, tels que Atlas ou Velvet Sorghum.

SORGHUM SUDANENSE (Piper) Stapf

Nom commun : Sudan grass

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Cette graminée annuelle, par son fort tallage, forme de larges touffes de 2.50 m à 3 m de haut. Les tiges ont 3-4 cm de diamètre à la base, Les feuilles sont larges. L'inflorescence est en panicules lâches.

REPARTITION - ECOLOGIE

Elle est originaire du Soudan. Introduite aux Etats-Unis, elle a rapidement pris une grande importance, comme plante fourragère et on la cultive maintenant dans de nombreuses régions chaudes du globe, notamment en Australie, en Afrique du Sud, en Europe, en Amérique du Sud.

Elle s'adapte très bien à des conditions écologiques diverses. Cependant les climats tempérés humides ou tropicaux humides ne lui conviennent pas. Elle est très résistante à la sécheresse.

Elle pousse sur les sols les plus variés mais n'est productive que s'ils sont fertiles.

MODE D'EXPLOITATION

On sème en lignes espacées de 1.50 m ou à la volée, à raison de 15 à 25 kg par hectare. Une faible dose de semis est compensée par un fort tallage.

La récolte commence 3 mois après le semis.

On pratique soit le pâturage direct, soit mieux la coupe pour l'affouragement en vert. On peut faire 2 à 4 coupes par an. Pour la production de foin, qui est excellent, on coupe lorsque les graines sont au stade pâteux.

Pour la production d'ensilage, on préfère le maïs ou le sorgho à grains.

BIBLIOGRAPHIE

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Paris, Maisonneuve et Larose, 1967 , 397 p.

WHYTE R.O, MOIR T.R.G, COOPER. J.P - 1959 - " Les graminées en agriculture ."
Rome , F.A.O., Etude agricole n° 42, 485 p.

ANONYME - 1965 - " Sorgho à grains, Sorgho fourragers. Toxicité cyanhydrique."
Cah.Agric. Prat. Pays Chauds, 1965 , 1 , 43-52.

THEMEDA TRIANDRA Forsk.

Nom commun : Red oat grass (Afrique du Sud).

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Graminée vivace poussant en touffes, de 30 à 90 cm de haut. Elle est parfois pourvue de rhizomes. Elle est morphologiquement très variable et l'on distingue plusieurs variétés botaniques.

REPARTITION - ECOLOGIE

Cette plante est spontanée en Afrique du Sud, en Afrique de l'Est et jusqu'en Inde. Elle pousse dans les régions tropicales relativement sèches, recevant 600 à 1000 mm et pousse en altitude jusqu'à 2.000 mètres. Elle constitue la plante dominante de larges étendues de prairie naturelle.

UTILISATION

T. triandra est la meilleure graminée pastorale des formations herbeuses où elle apparaît.

Elle est parfois utilisée pour réensemencer d'anciens labours. On sème à raison de 20 à 30 kg par hectare de semences.

ENTRETIEN DE LA PRAIRIE A THEMEDA TRIANDRA

L'évolution des prairies à Themeda triandra est fortement influencée par le mode de pâturage et les techniques d'entretien. En particulier l'absence de pâturage ou de brûlage tendent à la faire disparaître.

La disparition de cette graminée est liée à l'accumulation de plantes sèches sur le sol qui favorise d'autres plantes herbacées peu intéressantes et le développement de plantes ligneuses. La vitesse d'accumulation de ces refus dépend du climat, ce qui explique qu'en zone sèche, Themeda reste dominant dans les défens de 15 ans.

L'élimination du tapis de refus et de plantes sèches se fait habituellement par brûlage. On pratique celui-ci lorsque la litière combustible est la plus abondante et la plus sèche. En général, on brûle juste après les premières pluies, ce qui laisse le sol découvert un minimum de temps, favorise la repousse et élimine mieux les buissons. Le feu ne compromet pas le resemis naturel de Themeda mais élimine un certain nombre de touffes de la plante. La fréquence des brûlages dépend du climat et de la vitesse d'accumulation de la litière sèche. On brûle tous les ans en région humide, tous les 3 à 5 ans en région sèche.

Il a été montré que les coupes réalisées en fin de saison des pluies étaient sans influence sur les repousses alors que les coupes des jeunes plantes en début de saison des pluies compromettaient la reprise. Le mode de pâturage le plus favorable au maintien de Themeda est le repos en saison de croissance et le pâturage en saison sèche.

VALEUR FOURRAGERE

Le kilo de matière sèche apporte 0.45 à 0.50 UF. La teneur en matière azotée est faible, surtout lorsque l'herbe est sèche : 15 à 25 g de MAd par kilo de M.S.

PRODUCTION

Des mesures réalisées en Uganda, présentent les gains de poids vif suivants :

- pour une charge faible (3 à 6 ha/UBT) : 170 à 210 kg d'augmentation de poids par animal en deux ans.
- pour une charge forte (1.5 ha/UBT) : 130 à 150 kg par animal en deux ans.

Au Kenya, le pâturage conduit en rotation de courte durée (deux semaines de pâturage et 6 semaines de repos), ou le pâturage continu pendant les 8 mois de saison humide permettent un gain de poids de près de 130 kg de poids vif par hectare et par an.

BIBLIOGRAPHIE

A.V. BOGDAN, E.M. KIDNER - 1967 - " Grazing natural grassland in western Kenya ."
E. Afr.agric.For.J., 1967, 33 (1) : 31-4
(H.Abstr. 1968 n° 627)

P.J.EDWARDS - 1968 - " The long-term effects of burning and mowing on the basal cover of two veld types in Natal."
S.Afr.agric.Sci., 1968 , 11 (1) : 131-40.
(H.Abstr.1969 n° 516)

B.MARSHALL, R.M. BREDON - 1967 - " The nutritive value of Themeda triandra ."
E. Afr.agric.For.J., 1967 , 32 (4) : 375-9.
(H.Abstr., 1968 n° 739).

N.F.G. RETHMAN, P. de V. BOOYSEN - 1968 - " The influence of time of defoliation on the vigour of a tall grassveld sward in the next season."
Proc. Grassland Soc. S.Afric., 1968 , 3 : 91-4.
(H.Abstr., 1969 n° 1299).

O.WEST - 1965 - " Fire in vegetation and its use in pasture management with specaal reference to tropical and subtropical Africa."
Commonwealth Agricultural Bureau , 1965 : 53 p.

R.O.WHYTE, T.R.G. MOIR, J.P COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture ." F.A.O., étude agricole n° 42, 1959 : 483 p.

Department of veterinary services and animal Industry
Animal report for the year ended 31 st December 1965.
Entebbe pp.51.

TRIPSACUM LAXUM Nash

Syn. : Tripsacum fasciculatum Trin.

Nom commun : Guatemala grass

DESCRUPTION SOMMAIRE :

Cette graminée vivace est pourvue de nombreuses et larges feuilles et ressemble au maïs. Elle atteint 3 mètres de haut. Elle croît en larges touffes et se propage par des rhizomes courts. Les inflorescences sont unisexuées, les fleurs femelles se trouvant à la base. La production de grains est rare.

REPARTITION - ECOLOGIE

Elle est originaire du Mexique et du Guatemala. Elle est introduite aux Antilles, en Amérique du Sud, au Brésil notamment et un peu en Afrique.

C'est une plante adaptée au climat tropical humide, à pluviométrie bien répartie. Cependant elle résiste bien à la sécheresse. Elle aime les sols riches, assez humides mais non engorgés. La résistante à la gelée est faible.

UTILISATION

Elle est essentiellement utilisée pour l'affouragement en vert ou pour l'ensilage. On fait 3 à 5 coupes par an selon la pluviométrie et la durée de la saison sèche. On fauche à 25-50 cm du sol mais on pratique une coupe basse de temps en temps pour favoriser le tallaqe. En affouragement en vert, elle est très bien consommée. L'ensilage est facile à réaliser et est très comparable à l'ensilage de maïs mais l'emploi de ce mode de conservation s'avère rarement nécessaire.

Le pâturage direct est rarement pratiqué parce que malaisé. On pratique alors le pâturage rationné.

MISE EN PLACE

On plante des boutures de fragments de tige portant 3-4 noeuds ou des fragments de souche portant des racines. On plante généralement à 1 mètre en tous sens. On opère en début de saison des pluies.

ENTRETIEN

Après la plantation, les interlignes doivent être sarclés. Par la suite, on se contente de façons culturales superficielles pour désherber.

La persistance de cette culture est pratiquement illimitée si le mode d'exploitation est judicieux, ce qui en abaisse le prix de revient.

FERTILISATION

Cette plante réagit très bien à lq fertilisation et en particulier à la fertilisation azotée.

On peut envisager par exemple :

- avant plantation : 30 unités d'azote et de K_2O, 90 unités de P_2O_5.
- après chaque coupe : 50 unités d'azote.

On apporte en plus chaque année 150 unités de P_2O_5 et 350 de K_2O.

PRODUCTIVITE

Sans fertilisation, elle est moyenne : 50 tonnes de fourrage vert par an. Sur sol pauvre, il est préférable de cultuver Pennisetum purpureum.

Avec fertilisation, la production est fonction de la nature du sol et de la pluviométrie. Elle atteint 100 tonnes et même parfois 200 tonnes.

VALEUR FOURRAGERE

Elle est bonne : 0.50 à 0.60 UF par kg de M.S.

La teneur en matière azotée diminue avec l'âge de la plante :

plus de 100 g de MAd pour des repousses de 2 mois et 55 g à 7 mois.

La teneur en matière sèche varie de 16 à 20 %. La teneur en cellulose est proche de 30 p.100.

La teneur en Phosphore est variable, mais généralement élevée.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME - 1968 - " Le Tripsacum laxum, plante fourragère de bonne productivité en culture intensive ."
Cah.Agric.Prat.Pays Chauds, 1968 , 2: 77-84.

WHYTE R.O, MOIR T.R.G., J.P.COOPER - 1959 - " Les graminées en agriculture."
Rome, F.A.O., étude agricole n°42, 485 p.

D - II E G U M I N E U S E S

CAJANUS CAJAN (L.) Millsp.

Synonyme : Cajanus indicus Spreng.

Noms communs : Pois cajan, Pois d'Angole, Ambrevade , Pigeon pea, Guandu, Alveja.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Légumineuse vivace, formant des buissons lignifiés de 2 à 4 m de haut. Son port est érigé, plus ou moins étalé selon les variétés. Les feuilles sont composées de 3 folioles lanceolées, aigües au sommet Les fleurs sont petites, en grappes, jaunes (variétés précoces) ou jaunes et rouges (variétés tardives). Les graines sont roussâtres, de la taille d'un pois.

REPARTITION - ECOLOGIE

Cette plante est originaire des régions tropicales de l'Afrique, de l'Asie et de quelques îles du Pacifique et a été introduite en Australie et en Amérique du Sud. Elle est surtout cultivée pour ses graines comestibles mais les feuilles et les jeunes pousses ont une bonne valeur fourragère. Son système radiculaire est profond, ce qui lui permet de très bien s'adapter sur des terres semi-arides et de pousser de façon satisfaisante même lorsque la pluviométrie est faible : 650 mm. Elle s'adapte à des types de sols variés. Sa résistance à la gelée varie selon les variétés.

VARIETES

Un certain nombre de variétés ont été sélectionnées, notamment en Inde, en fonction du port de la plante, de la précocité et du rendement.

MISE EN PLACE

Semis en culture pure : on sème en lignes distantes de 1 m à 1,20 m, à raison de 10-15 kg (jusqu'à 25 kg si l'on craint une mauvaise levée car la graine est dure).

On fera ensuite un éclaircissage de façon à laisser 30 à 45 cm entre chaque pied.

Semis dense : à des fins fourragères ou pour l'engrais vert : on sème à la volée, à raison de 130 kg de graines à l'hectare.

Semis en bandes : on sème sur des bandes, entre les parcelles, en suivant les courbes de niveau.

UTILISATION

- les graines sont utilisées pour l'alimentation des volailles et des bestiaux et pour la consommation humaine. En production grainière, on rabat les pieds après chaque récolte pour favoriser la récolte suivante.

- la plante peut être fauchée mais comme elle se lignifie rapidement, il faut la couper jeune. Si l'on coupe après la formation des graines, la fauche se fait chaque fois un peu plus haut. Elle donne un bon foin et un très bon ensilage. On pratique aussi la fabrication de farine.

- le fourrage vert est peu appété en saison des pluies. En période sèche, les feuilles et les jeunes pousses sont pâturées par les bestiaux, ce qui constitue grâce à la richesse en matière azotée de cette plante, un excellent complément de pâturage au moment où les graminées sont à l'état de pailles. De petits carrés de culture pure à côté de la prairie ou la plantation en bandes convient à ce mode d'exploitation.

- En Inde, le pois cajan est semé en période de mousson entre les rangées de sorgho. Il maitrise la croissance des mauvaises herbes et se développe surtout après la récolte du sorgho.

- Cette plante convient très bien à l'amélioration des sols en particulier des jachères et donne un ombrage favorable à l'action microbiologique du sol. Pour faire de l'engrais vert, on peut couper après la grenaison et enfouir, ce qui permet un repeuplement spontané.

Il faut un minimum de deux ans pour noter une amélioration du sol.

ENNEMIS DE LA CULTURE

Le pois cajan est attaqué par la fusariose (Corticium salmonicolor), les nématodes des racines, les chenilles, les térébrants des graines.

RENDEMENTS

Les rendements grainiers oscillent habituellement entre 7 et 10 quintaux par hectare et peuvent atteindre 20 quintaux.

La production de fourrage est variable selon le mode d'exploitation. Elle varie généralement entre 15 et 40 tonnes de feuilles, soit 4 à 10 tonnes de matière sèche par hectare.

VALEUR FOURRAGERE

Le foin et la farine sont comparables à ceux de la luzerne. A la floraison, chaque kilo de matière sèche fournit 0.60 à 0.70 UF et 50 à 70 g de MAd.

Les graines fournissent 0.95 UF au kilo, à 87,5 p.100 de matière sèche. Le coefficient de digestibilité des matières azotées est 92.

BIBLIOGRAPHIE

G.BOUDET - 1962 - " Etude botanique et agrostologique de la Haute Vallée du Niger"(République du Mali) Rev.Elev.Méd.Vét.Pays Trop., 1962 , 15 (1) : 75-105.

R.W.DOWNES - 1967 -" Establishment of legumes in pasture of savannah woodland in north Queensland." Qd J. agric.anim.Sci., 1967, 24 (1) : 23-9.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967 : 397 p.

A.M.PEIXOTO, C.L. de MORAES, A.O. PROSPERO - 1965 - " Contribuçäo ao estudo da composiçao quimica e digestibilidade do feno de soja perenne Glycine javanica."
C.R. IXe Congr. Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965,791-5.

H.J. VAN RENSBURG - 1969 - " Aménagement et utilisation des pâturages en Afrique Orientale - Kenya - Tanzanie - Ouganda ."
Rome F.A.O., Pâturages et cultures fourragères n°3 .

R.VON SCHAAFHAUSEN - 1965 - " Weight increase of zebu cattle grazing on the legumes Dolichos lablab and Cajanus cajan."
C.R. IXe Congr.Int.Pâturages, 1965 , 965-8.

R.O.WHYTE, G. NILSSON-LEISSNER, H.C. TRUMBLE - 1955 - " Les légumineuses en Agriculture ."
F.A.O., étude agricole n°2 ; 1955 : 429 p.

CENTROSEMA PUBESCENS Benth.

Noms communs : Centrosema, Centro

DESCRIPTION SOMMAIRE

Légumineuse vivace très dominatrice, sarmenteuse, très fortement grimpante. Elle recouvre le sol d'un tapis épais en l'espace de 4 à 6 mois après l'ensemencement. Les feuilles sont trifoliées, les fleurs sont grandes, blanches à violacées. Gousses longues, pendantes à marges épaissies.

ECOLOGIE - REPARTITION

Originaire de l'Amérique du Sud, elle est cultivée dans tous les pays tropicaux. Elle s'adapte à des conditions écologiques très variées. Sa croissance est bonne dans les régions recevant 800 mm de pluie mais elle préfère une pluviométrie de 1200-1500 mm. Elle s'est avérée cependant résistante à la sécheresse et peut être cultivée dans les zones tropicales sèches. Parce qu'elle résiste bien à l'ombrage, on la cultive dans les plantations d'hévéas et de palmiers à huile. Elle exige de bons terrains pour être productive mais elle persiste bien dans les terrains arides et pauvres, une fois implantée. Par contre, elle résiste mal à l'excès d'humidité du sol. Elle ne résiste pas aux gelées.

MISE EN PLACE

En culture pure, on sème à raison de 3 à 5 kg de semences à l'hectare, en lignes espacées de 90 cm à 1 m. Les graines étant dures, il est conseillé de faire un trempage dans l'eau chaude avant le semis pour favoriser la germination.

Un apport d'engrais phosphorique (50 unités) est souhaitable au moment de la préparation du terrain. Après un démarrage parfois lent, le recouvrement du sol se fait rapidement : 4 à 6 mois.

VARIETES

Il n'existe pas encore de souches améliorées disponibles.

CULTURE EN ASSOCIATION

Sous couvert d'hévéas ou de palmiers à huile, elle est souvent associée à Pueraria phaseoloïdes (50 p.100). Elle se développe rapidement puis se trouve progressivement supplantée par P. phaseoloïdes.

Du fait de sa nature volubile, sa croissance est favorisée par l'association avec des graminées érigées. On recommande la culture avec les espèces suivantes ;
Melinis minutiflora (3 kg de semences des deux espèces).
Panicum maximum (5 kg + 3 kg de semences de centro)
Pennisetum purpureum ou Digitaria decumbens ou Brachiaria mutica
(la légumineuse est semée en interligne).

Au Nigeria, on l'associe avec Cynodon plectostachyus.

UTILISATION

Elle est utilisée soit en couverture comme plante protectrice du sol soit comme engrais vert, soit comme plante fourragère.

Dans ce cas, elle est cultivée le plus souvent en association avec une graminée. L'utilisation par les bovins en pâturage direct est meilleure en association qu'en culture pure car cette plante est peu appétée.

Le foin est accepté par le bétail mais le fanage est actuellement peu pratiqué. Aux Etats-Unis, elle est parfois cultivée pour faire de la "farine de luzerne". En Inde, elle est utilisée pour étouffer Imperata cylindrica.

FIXATION D'AZOTE

En Afrique, on ne pratique généralement pas l'inoculation bien que le rhizobium de Centrosema soit spécifique.

Les estimations de la quantité d'azote accumulée dans le sol en une année par la culture de Centrosema varient entre 75 et 280 kg

d'azote par hectare. La production d'azote serait fortement influencée par la fertilisation phosphorique et calcique notamment. La toxicité par excès de Mn dans le sol serait réduite par le chaulage.

Cependant, il a été mis en évidence que seule une fraction de cet azote était réutilisée par la graminée.

En somme, cette légumineuse est enrichissante en azote et élève la teneur en azote des graminées associées mais elle est aussi très intéressante comme précédant dans une rotation.

PRODUCTION DE GRAINES

Les graines viennent à maturité 3 à 12 mois après l'ensemencement. Cette maturité est étalée dans le temps et les gousses sont déhiscentes ce qui rend difficile la récolte des graines. La récolte mécanique permet d'obtenir 150 kg à l'hectare en Australie. A la main, la récolte donne 300 à 600 kg.

RENDEMENTS

La production de C. pubescens semble inférieure à celle de Stylosanthes gracilis. En conditions moyennes de culture, dans les régions bien arrosées, on obtient 5 tonnes de matière sèche à l'hectare en 1, 2 ou 3 coupes et dans de bonnes conditions, 8 tonnes en plus.

L'association avec des graminées sur des pâturages fertilisés de l'Uganda a permis d'obtenir une production de 150 kg de poids vif d'un troupeau de bovins.

VALEUR FOURRAGERE

La valeur fourragère est proche de 0.70 UF par kg de matière sèche. La teneur en protéines varie entre 110 et 160 g par kilo de M.S.

La teneur en Calcium est en moyenne de 13 g/kg de M.S. La teneur en Phosphore, 1,8 g/kg de M.S. est influencée par la fertilisation.

Le fourrage vert est parfois refusé par les bovins surtout en saison humide.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET.M. - 1969 - " Résultats et tendances présentes des recherches fourragères à l'I.R.A.T. Agron.Trop. " 1969, 24 (2) : 103-23.

BOUDET.G, RIVIERE.R - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages Tropicaux." R.E.M.V.P.T ., 1968, 21 (2) : 227-65.

BOWEN G.D - 1959 - Queensland J. Agric. Sci., 1959 , 16 : 267-81.

DOEBEREINER J.A, ARONOVICH S. - 1965 - " Efeito da calagem e da temperatura do solo na fixaçao de nitrogênio de Centrosema pubescens Benth. em solo con toxidez de manganês." C.R. IXe Congr.Int.pâturages, Sao-Paulo, 1965 , 1121-24.

GROF B. - 1965 - "Establishment of legumes in the humid tropics of North Eastern Nigeria, " C.R. IXe Congr. Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965,1137-42.

MILLER T.B., RAINS A. - 1963 - " The nutritive value and agronomic aspects of some fodders in Northern Nigeria ." J. Brit. Grassland Soc. 1963, 18 : 158-67.

WHYTE R.O - 1955 - " Les légumineuses en Agriculture ." Rome, F.A.O., étude agricole n° 2 .

ANONYME - 1969 - " Le Centrosema, une légumineuse à utilisations multiples." Cahiers Agric. Prat. Pays Chauds, 1969 , 4 : 191-97.

CLITORIA TERNATEA L.

Nom commun : Pois de Kordofan.

DESCRIPTION SOMMAIRE

C'est une graminée vivace grimpante aux longues tiges.

ECOLOGIE

Très répandue dans la zone tropicale de l'Ancien et du nouveau Monde et de l'Australie, elle est adaptée aux régions sèches et très sèches et elle résiste très bien à une longue saison sèche.

UTILISATION

Elle est très utilisée pour la couverture du sol ou pour l'engrais vert.

Pour la production fourragère, les feuilles et les gousses sont bien consommées par le bétail. La plante doit être fauchée ou pâturée pendant la saison des pluies car le "foin sur pied" de saison sèche est de médiocre qualité.

Sa culture en association avec une graminée comme le sorgho favorise sa croissance. Mais les expérimentations sont peu nombreuses à ce sujet.

PRODUCTIVITE

En zone sèche, elle est peu importante : 10 - 12 tonnes de fourrage par hectare. En sol fertile et pour une pluviométrie supérieure, la production atteint 34 t de matière verte à l'hectare.

DESMODIUM spp.

Le genre DESMODIUM compte de nombreuses espèces excellentes fourragères. Ce sont des légumineuses vivaces, plus ou moins lignifiées. Les gousses sont articulées, à bord échancré en articles à une seule graine, souvent indehiscentes. Elles sont multipliées par graines et boutures.

Elles sont répandues dans toutes les règions tropicales. Ce sont des plantes spontanées dans les pâturages naturels.

UTILISATION

Ce sont de bonnes légumineuses fourragères vivaces, souvent employées pour constituer des pâturages permanents, seules ou en association avec des graminées. En Amérique; elles sont fréquemment fauchées et deshydratées pour faire de la farine.

DESMODIUM DISTORTUM (Aubl.)Macbr.

Elle est endémique en Amérique Centrale, mais est parfois cultivée en Afrique Orientale. La plante atteint un fort développement. On émonde et l'on donne les feuilles et pousses vertes aux bovins, ou bien on fait pâturer par les chèvres

DESMODIUM INTORTUM (Mill.) Urb.

Du genre Desmodium, c'est l'espèce la plus cultivée avec D.uncinatum, en particulier en Afrique et en Australie . Elle pousse dans les zones tropicales humides ou subhumides, mais supporte mal la sécheresse. Elle est adaptée aux régions d'altitude, et pousse jusqu'à 2500 m sous l'équateur. Elle préfère les sols sableux bien drainés, assez fertiles, et tolère l'acidité.

On sème la plante à raison de 2 - 3 kg de semence par hectare. Elle a produit 35 tonnes de fourrage vert au Cameroun, 8 tonnes de M.S en première coupe, mais les rendements étaient de 10 tonnes en 2 ième coupe. Le temps de repos optimum entre 2 coupes est de 3 mois. La valeur fourragère est proche de 0,60 UF par kilo de M.S, avec 120 g de M.A.D. La reprise est bonne après la coupe, mais la production est inférieure à celle de la première coupe.

DESMODIUM UNCINATUM (Jacq.) D.C

Cette espèce est voisine de D. intortum , mais plus fine et moins velue. Son extention est similaire, mais elle se plait surtout dans les fonds humides. Elle est peu résistante à la sécheresse. Elle est peu exigeante pour le sol. La productivité est élevée, comparable à celle de D. intortum .

DESMODIUM NICARAGUENSE Oerst.

Cette espèce d'Amérique Centrale est très xérophile. Elle constitue au Salvador une excellent fourrage de saison sèche.

DESMODIUM SCORPIURUS (Sw.) Desv.

Originaire d'Amérique Centrale, elle reste verte pendant toute la saison sèche au Nigéria, et reprend rapidement après la pâture. Elle est parfois cultivée en mélange avec des graminées comme Panicum maximum et Paspalum dilatatum.

DESMODIUM ADSCENDENS (Sw.) D C.

Cette espèce rampante est surtout utilisée comme plante de couverture dans les plantations de théiers et de caféiers, car elle couvre bien le sol et étouffe les adventices. Son fourrage est apprécié dans les terres pauvres et arides d'Afrique Orientale.

DESMODIUM BARBATUM (L.) Benth.

et DESMODIUM DISCOLOR Vog.

Ces deux espèces poussent dans les régions chaudes du Paraguay, du Brésil et de l'Argentine, sur des sols pauvres en calcium. D. discolor est une plante de haute taille, à croissance vigoureuse. Leur valeur fourragère est grande : 0,60 à 0,70 UF par kg de M S, et 60 à 160 g de M.A.D.

DESMODIUM CANUM (J.F Gmel.) Schinz et Thell.

Syn.:D.SUPINUM (Sw.) D C.

Cette plante semi ligneuse est adaptée aux climats humides Elles supporte le pâturage continu et la concurrence des mauvaises herbes.

DESMODIUM DICHOTOMUM (Willd.) D C.

Syn : D. DIFFUSUM (Willd.) D C.

Introduite dans les prairies naturelles de l'Inde, elle supporte très bien la fauche et le pâturage. Elle se resème d'elle-même.

DESMODIUM LATEROPHYLLUM D C.

Elle forme un tapis dense appétent et qui peut être pâturé à ras. Elle est cultivée dans les Iles Fidji, au Viet-Nam, dans le Queensland.

DESMODIUM TORTUOSUM (Sw.) D C.

Cette plante annuelle à port dressé est répandue sur tout le continent américain, et a été introduite en Afrique. Elle se régénère spontanément dans les pâturages. Cultivée, elle est utilisée pour la production de foin ou pour le pâturage.

DESMODIUM TRIFLORUM (L.) D C.

C'est une petite plante, à port rampant, utile sous les climats très chauds. Elle reprend très bien après le pâturage ou la fauche. Elle est très appréciée dans les pâturages naturels. Sa valeur fourragère est bonne : 0.57 UF par kilo de M.S et 95 g de M.A.D.

DESMODIUM SANDWICENSE E. Mey.

Cette espèce est très voisine de D. uncinatum, et parfois confondue avec elle. Elle est parfois cultivée en Afrique Orientale.

BIBLIOGRAPHIE

BOTTON H. - 1958 - " Les plantes de couverture. Guide pratique de reconnaissance et d'utilisation des légumineuses en Côte d'Ivoire ."
J.Agron. Trop.Bot.Appli., 1958, V , 45-172.

BRYAN W.W. - 1969 -"Desmodium intortum and Desmodium uncinatum."
Herbage Abstr. 1969, 39 (3) ; 183-91.

RISOPOULOS S.A - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages. République Démocratique du Congo."
Rome , F.A.O., Pâturages et cultures fourragères n°1, 162 p.

WHYTE R.O., NILSSON-LEISSNER G.,TRUMBLE H.C.- 1955 - " Les légumineuses en Agriculture."
Rome, F.A.O., étude agricole n° 21.

DOLICHOS BIFLORUS L.

Nomenclature : MACROTYLOMA UNIFLORUM (Lam.) Verdc.
Basionyme: Dolichos uniflorus Lam.
Synonyme : D. biflorus auct. nom L.
Noms communs : Haricots de Kulthi, horse gram.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette légumineuse annuelle volubile, haute de 30 à 45 cm, a des feuilles composées de 3 folioles elliptiques. La gousse, plate contient 7 graines comestibles.

REPARTITION - ECOLOGIQUE

Elle est cultivée dans les régions tropicales d'Asie et d'Afrique , Malaisie, Inde, Transvaal, Iles Maurice, dans les Antilles et dans le Queensland, où elle pousse à l'état sauvage dans les forêts d'eucalyptus.Très résistante à la sécheresse, elle pousse dans les régions recevant moins de 900 mm de pluie. Elle se plait en sol sableux, peu profond, pourvu qu'il ne soit pas trop alcalin.

UTILISATION

En Inde elle est cultivée comme légume sec : les graines constituent un aliment concentré pour les bovins. Elle est utilisée comme plante de couverture et pour l'engrais vert.C'est aussi une très bonne plante fourragère, très appréciée des bovins. On la cultive parfois en association avec le sorgho. Dans le Nord-Queensland,elle a été semée pour améliorer les pâturages naturels des savannes boisées, associée à Stylosanthes humilis.

VARIETES

Diverses variétés sont sélectionnées. En Australie, le cultivar Leichhard biflorus, est le plus employé pour la culture fourragère

MISE EN PLACE

On sème généralement en lignes distantes de 15 cm, à 2 cm de profondeur, sur terrain préalablement nettoyé par brûlage et travaillé superficiellement avec des disques. On sème à raison de 8 kg de semences à l'hectare . Les semences n'ont habituellement pas besoin d'être inoculées, sauf lorsqu'il s'agit d'une nouvelle introduction de l'espèce.

Le semis se pratique parfois à la volée, en particulier pour l'amélioration des pâturages naturels.

La fertilation phosphorique avant le semis est souhaitable. Pour un semis à la volée, un pralinage dans le superphosphate peut suffire à stimuler le départ de la croissance.

PRODUCTION

En Australie, on récolte jusqu'à 6 tonnes de M.S à l'hectare.

BIBLIOGRAPHIE

DOWNES R.W. - 1967 - " Etablishment of legumes in pasture of savannah woodland in North-Queensland." Qd.J.Agric.Anim.Sci. 1967 , 24 (1) , 23-29.

STAPLES I.B. - 1966 - " Apromissing new legume, Dolichos biflorus Qd. Agric.J., 1966, 92 (7) : 388-92.

WHYTE R.O et al . - 1955 - " Les légumineuses en Agriculture." Rome, F.A.O., etude agricole n° 21.

DOLICHOS LABLAB L.

Synonyme : Lablab vulgaris Savi

Dolichos lablab L.

Noms communs : Dolique lablab, lablab, pois d'Egypte

Nomenclature : LABLAB PURPUREUS (L.) Sweet

DESCRIPTION SOMMAIRE

Légumineuse vivace souvent utilisée comme annuelle, très volubile, pouvant atteindre 60 à 90 cm de haut. Feuilles trifoliolées. Durée de cycle végétatif : I50 à I80 jours. Il existe de nombreuses variétés genre très voisin de Vigna et Stizolobium.

REPARTITION- ECOLOGIQUE

Cette espèce est largement répandue dans de nombreuses régions chaudes du globe. Afrique, Amérique du Centre et du Sud, Inde, en basse et moyenne altitude. Elle s'adapte grâce à sa résistance à la sécheresse et à la grande chaleur, aux régions recevant 650 mm de pluie avec une saison sèche marquée. Elle exige des sols assez fertiles pour être productive. On la trouve parfois sur des terrains humides et elle répond bien à l'irrigation.

MISE EN PLACE

On sème à des écartements de 40 cm à I m à raison de 20 kg environ de semences à l'hectare.

UTILISATION

Cultivée comme annuelle, on l'introduit dans un assolement, ou on l'emploie en culture dérobée, pour la production des graines. Les fanes peuvent être paturées.

En culture fourragère, on la sème seule ou en association avec le sorgho ou le maïs . En culture dérobée, elle reste verte pendant la saison sèche. On peut combiner les deux productions en fauchant ou en faisant du pâturage rationné, puis on laisse monter en graine. On fait pâturer les fanes et les repousses après la récolte.

PHYTOPHATOLOGIE

Le feuillage peut être gravement atteint par une maladie bactérienne, Xanthomonas phaseoli , surtout par temps humide.

RENDEMENTS

Le rendement atteint 40 tonnes de matière verte par hectare, avec irrigation. En culture sèche, on récolte 15 - 20 tonnes de matière verte. Les fanes consommables après récolte des graines représentent environ 3 tonnes. Un hectare de culture pure a fourni annuellement jusqu'à 1500 kg de protéines.

VALEUR FOURRAGERE	M.S p 100 M.V	UF /kg MS	M.A.D g/kg M.S
Plante entière avant floraison	90	0,56	90
Feuilles sèches	88.6	0,37	55

Les pieds restant généralement verts durant toute la saison sèche, ils sont bien appétés.

CONCLUSION

Moyennant un sol suffisament riche, Dolichos lablab fournit un excellent pâturage pendant la saison sèche.

BIBLIOGRAPHIE

M.BORGET - 1969 - " Résultats et tendances présentes des recherches fourragères à l'IRAT. "
Agron.trop., 1969 , 24 (2) : 103-23.

G.BOUDET - 1962 - " Etude botanique et agrostologique de la Haute-Vallée du Niger (République du Mali)"
REMVPT , 1962 , 15 (1) : 75-115.

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose , Paris, 1967 : 397 p.

A.M. PEIXOTO, C.L. de MORAES, A.O. PROSPERO - 1965 - " Contribuçâo ao estudo da composiçao quimica e digestibilidade do feno de soja perenne, Glycine javanica."
C.R.IXe Congr.Int.pâturages Sao-Paulo, 1965 : 791-5.

N.A. NEME - 1964 - Rev. Nelore, 1964 , 2 : 634-7.

R.VON SCHAAFHAUSEN - 1965 - " Weight increase of zebu cattle grazing on the legumes Dolichos lablab and Cajanus indicus."
C.R. IXe Congr. Int.Pâturages Sao- Paulo, 1965 : 965-8.

R.O.WHYTE, G.NILSSON-LEISSNER,H.C.TRUMBLE - 1955 - " Les légumineuses en Agriculture."
F.A.O., étude agricole n°2 , 1955 : 529 p.

GLYCINE JAVANICA L.

Nom commun : soja perenne , glycine.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Légumineuse pérenne volubile. La souche peut se lignifier. Feuilles trifoliolées plus ou moins pubescentes sur les deux faces. Fleurs jaunes teintées de violet, de 8 mm de long . Gousses longues, velues. Les graines, petites et dures, sont quadrangulaires .

REPARTITION - ECOLOGIE

Elle est répandue dans de vastes zones tropicales de l'Asie et de l'Afrique de l'Est. Sa croissance est optimale dans les régions recevant 1100 à 1200 mm de pluie. La résistance à la sécheresse est médiocre. Elle s'adapte facilement à des sols variés, sauf aux sols trop argileux. Elle résiste à de courtes gelées, et de ce fait convient aux climats d'altitude.

Assez peu envahissante, elle résiste mal aux adventices (Réunion), mais se maintient parfois parce qu'elle est moins consommée par le bétail (Madagascar). Elle s'est avérée très intéressante en Australie, et fait l'objet de nombreux essais en Amérique tropicale où il semble plus productif que le Kudzu et que centro.

MISE EN PLACE

On sème à faible profondeur en lignes espacées de 90 cm à 1 m à raison de 4 à 12 kg à l'hectare. On recommande, en raison de la dureté du tégument de la graine, de faire un trempage dans l'eau bouillante avant le semis pour favoriser la germination. L'épandage d'engrais phosphorique au moment de la préparation du sol est souhaitable : superphosphate ou supertriple (150 à 200 kg) et apport de molybdène.

CULTURE EN ASSOCIATION

La croissance est favorisée par la présence de graminées au port érigé, telles que :

- Panicum maximum, P. coloratum, Setaria sphacelata, Chloris gayana, Melinis minutiflora, Braehiaria ruziziensis, Cenchrus ciliaris.

G. javanica entre parfois dans des combinaisons complexes avec Stylosanthes gracilis et diverses graminées.

VARIETES

Deux variétés ont été sélectionnées au Kenya :

" White glycine " K 51-394

" Violet glycine " K 52-393

Les Australiens proposent les variétés suivantes :

" Clarence " à maturité précoce

" Cooper "

" Tinaroo " tardif.

UTILISATION

Elle est utilisée exclusivement dans les prairies permanentes à pâturer, soit en cultures pure, soit plus généralement en association avec des graminées. La productivité est meilleure après une première année d'exploitation. La production de matière sèche est meilleure lorsque les exploitations ne sont pas trop fréquentes.

A partir d'une certaine taille, la fauche est malaisée à cause du port de la plante, et l'on préfère le pâturage direct. Cependant le foin possède une très bonne valeur fourragère.

En outre, cette espèce peut-être cultivée pour protèger le sol de l'érosion.

PRODUCTION DES SEMENCES

La maturité des gousses est étalée dans le temps. La récolte se fait donc en plusieurs passages, à la main. La production est alors de 100 à 200 kg de graines.

RENDEMENTS

La potentialité est estimée à 10 tonnes de M.S par hectare. Habituellement on escompte une récolte de 3 à 4 tonnes de M.S.

VALEUR FOURRAGERE

L'appétibilité de cette légumineuse est généralement bonne. La teneur en matière sèche passe de 25% de la matière verte en saison des pluies à 45% en période sèche. La valeur fourragère est de 0,70 - 0,75 UF par kg de M.S, et la matière azotée digestive varie entre 50 et 80 g par kg de matière sèche.

Le foin de glycine peut-être comparé à un foin de luzerne moyen. La digestibilité de la cellulose et des graines est supérieure à celle de la luzerne.

Il a été montré que cette plante ne présentait aucun caractère de toxicité.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET.M. - 1969 - " Résultats et tendances présentes des recherches fourragères à l'IRAT."
Agron. Trop., 1969 , 24 (2) : 103-23.

BOUDET G., RIVIERE R. - 1968 - " Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux."
R.E.M.V.P.T., 1968 , 21 (2) : 227-265.

PEIXOTO A.M., DE MORAES C.L, PROSPERO A.O. - 1965 - " Contribuçâo ao estudo da composiçao quimica e digestibilidade do feno de soja perenne, Glycine javanica."
C.R. IXe Congr.Int.Pâturages, Sao-Paulo, 1965 , 791-95.

WHYTE R.O. - 1955 - " Les légumineuses en agriculture ."
Rome, F.A.O., étude agricole n°2 1955, 429 p.

ANONYME - 1967 - Glycine javanica , " Légumineuse fourragère engrais vert et fixation des sols."
Cahiers Agric. Prat. Pays Chauds, 1967 , 4 : 203-210.

LEUCAENA LEUCOCEPHALA (Lam.) de Wit

Synonymes : Leucaena glauca (L.) Benth.
Mimosa glauca L. ,Mimosa leucocephala Lam.,Acacia frondosa Willd., Acacia glauca Willd., Acacia biceps Willd.

Noms communs : Tamarin bâtard, Koa haolé, Popinac blanc, Lamtoro, Ipil-Ipil.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette légumineuse vivace est une plante arbustive, sans épines de 2 à 10 mètres de haut. Les feuilles sont bipennées, à folioles lancéolées. Les fleurs , jaunes ou blanches, sont disposées en capitules Les gousses sont plates et coriaces. Les graines sont aplaties et très légères : 21000 au kg.

REPARTITION - ECOLOGIE

Originaire d'Amérique tropicale, elle est maintenant répandue dans toutes régions tropicales humides, en basse altitude. Elle s'adapte à des sols variés, à condition qu'ils soient perméables et bien drainés. Elle est moyennement résistante à la sécheresse.

UTILISATION

Comme plante de couverture et pour l'engrais vert, elle est cultivée dans les plantations de caféiers. Elle supporte des tailles répétées et produit beaucoup de matière verte, mais elle a tendance à être envahissante, et les souches sont gênantes au moment de la cueillette du café.
Elle est utilisée pour constituer des haies brise-vent et des haies anti-érosives, disposées en bandes selon les courbes de niveau.
Elle est employée aussi comme plante fourragère. La plantation en bandes larges à la lisière des parcelles, ou le long des diguettes établies suivant les courbes de niveau.

Sans gêner les travaux d'entretien des pâturages, elles peuvent être broutées par les bovins.
On peut faire la culture en lignes continues distantes de 1 m. Les plantes sont rabattues à 30 cm du sol, formant une haie permanente dont on récolte les repousses 4 à 5 fois par an.
Il est possible d'associer une graminée telle que Panicum maximum ou Cynodon dactylon. La graminée est semée en interligne 3 mois après la légumineuse.

MISE EN PLACE

Pour l'établissement d'une culture pure, on sème en lignes distantes de 0,75 à 1,25 m, à raison de 20 à 35 kg/ha de semences. En raison de la dureté des graines mûres, un traitement préalable à l'eau bouillante est souhaitable. On peut aussi semer en poquets tous les 1,70 m . Les graines perdant rapidement leur pouvoir germinatif on pratique parfois le bouturage à partir de rameaux de 2 cm de diamètre.

RENDEMENTS

En culture pure, la production atteint 30 tonnes de fourrage vert par hectare, soit près de 10 tonnes de matière sèche.

VALEUR FOURRAGERE

Les feuilles sont bien appétées ainsi que les gousses non mûres et les graines.
Le fourrage est riche en matière sèche et en protéines digestibles Sous forme de farine, il constitue un concentré à valeur énergétique élevé : 0.71 UF par kg de M.S, riche en protéines digestibles : 150 g par kg de M.S, et en carotène. Mais il est pauvre en phosphore.

TOXICITE

La plante contient un alcaloïde, la mimosine, toxique pour les chevaux, les porcs et les monogastriques en général, mais inoffensif à dose moyenne pour les animaux polygastriques. L'intoxication se manifeste par une dépilation localisée. Les vaches gestantes nourries exclusivement avec ce fourrage donnent naissance à des veaux présentant des troubles graves de la thyroïde.
Les graines peuvent provoquer l'avortement ou la stérilité temporaire des vaches.
Sur les terrains riches en sélénium, la graine accumule cet élément ce qui peut provoquer des troubles graves chez les animaux, avec en particulier des croissances abérrantes des phanères.

BIBLIOGRAPHIE

GRAY S.G. - 1968 - " A review of a research on Leucaena leucocephala."
Trop . Grassland, 1968 , 2 (1) , 19-30.

HAMILTON R.I , DONALDSON L.E , LAMBOURNE L.J. - 1968 - " Enlarged thyroid glands in calves born to heifers fed a sole diet of Leucaena leucocephala. "
Austr. vet. J., 1968 , 44 (10) : 484.

HERRERA P.G. - 1967 - " Effect of height of cutting pigeon pea and koa haole."
Agricultura Trop. , Medellin, Colombia, 1967, 23 (1) : 34-42.

HILL G.D. - 1971 - "Leucaena leucocephala, for pastures in the tropics." .
Herbage Abstr. , 1971 41 (2) : 111-19.

OAKES A.J. - 1968 - " Leucaena leucocephala, description, culture, utilization."
Advg. Front. Pl. Sc., Maryland, U.S.A., 1968, 20, 144 p.

KISOPOULOS S.A - 1966 - " Aménagement et utilisation des pâturages. République Démocratique du Congo."
Rome, F.A.O., pâturages et cultures fourragères n°1
1966, 150 p.

VAN RENSBURG H.J. - 1969 - " Aménagement et utilisation des pâturages en Afrique Orientale ; Kenya , Tanzanie, Uganda."
Rome, F.A.O., Pâturages et cultures fourragères n°3
1969, 133 p.

WATT J.M., BREYER-BRANDWIJK M.C - 1962 - " The medicinal and poisonous plants of Southern and eastern Africa."
Edinburghand London, 1962 , 1457 p , 286 fig.

WHYTE R.O., NILSSON-LEISSNER G., TRUMBLE H.C.- 1955 - " Les légumineuses en agriculture ."
Rome, F.A.O., étude agricole n°2 , 1955, 429 p.

PHASEOLUS ATROPURPUREUS DC.

Nom commun : Siratro

DESCRIPTION SOMMAIRE

C'est une légumineuse sarmenteuse vivace, rampante ou volubile. L'inflorescence est une hampe de 30 - 35 cm de haut. Les gousses sont étroites, longues et pendantes à maturité. Les graines sont petites 4 mm de long.

ECOLOGIE

Elle est adaptée à des zones de climats assez sec, recevant 700 à 1000 mm de pluie, avec une longue saison sèche. Elle est peu exigeante vis à vis du sol, à condition qu'il soit filtrant. L'espèce forme un dense tapis végétal au ras du sol. En climat trop humide, il peut moisir et devient alors non consommable. Elle est très résistante à la sècheresse.

IMPLANTATION - ENTRETIEN

On sème en lignes espacées de 80 cm, à raison de 3,5 à 5 kg par hectare. La fertilisation phosphorique est recommandable, ainsi que l'apport de molybdène. La culture est nettoyée par des sarclages.

UTILISATION

Le siratro est cultivé pour l'implantation des pâturages de longue durée. Il est destiné à être cultivé en association avec des graminées, mais des expérimentations doivent être encore poursuivies à ce sujet.

Pour la production de semences, on fait grimper le siratro sur des tuteurs.

PRODUCTIVITE

Elle reste médiocre : 15 tonnes de matière verte par hectare De plus, la résistance aux adventices est faible, et la lignification est rapide.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET M. - 1969 - " Résu tats et tendances présentes des recherches fourragères à l'IRAT. "
Agron. Trop., 1969 , 24 (2) 103-23.

ANONYME - 1965 - "-le Siratro - Phaseolus atropurpureus, légumineuse fourragère prometteuse."
Cah.Agric.Prat. Pays Chauds., 1965 , 4 : 32-34.

PHASEOLUS LATHYROIDES L.

DESCRIPTION SOMMAIRE

C'est une plante érigée, vivace, plutôt bisannuelle, haute de 1,20 à 1,50 mètre, à grandes fleurs rouge sombre. Elle est originaire du Queensland méridional (Australie).

ECOLOGIE

Elle est adaptée au climat tropical semi humide et est beaucoup utilisée au Soudan et en Rhodésie. Elle s'égrène facilement et peut devenir envahissante.

UTILISATION SOUS IRRIGATION

Cette légumineuse a donné entière satisfaction dans les casiers rizicoles de Kogoni au Mali où elle est intégrée dans l'as--solement coton-blé dur; rotation de 4 ans : coton. coton. Phaseolus.blé.

Après arrachage et brûlis des pieds de coton vers le 10 janvier cette plante fourragère est semée entre le 20 février et le 10 mars à raison de 15 - 20 kg de graines à l'hectare et lèger enfouissement par un simple grattage des billons à coton.

Le semis est suivi d'une irrigation de 1500 m3/ha et la culture reçoit ensuite tous les 10 à 12 jours jusqu'au 1er juin, une irrigation de 600 m3/ha.

La parcelle fourragère est pâturée, mais pourrait être fauchée. La première pâture intervient 1 mois après le semis et 5 jours après une irrigation pour éviter la détérioration de la structure du sol par piétinement. Trois exploitations par pâture sont possibles de mars au 1er juillet, date à laquelle les troupeaux quittent les casiers et vont en transhumance sur les parcours naturels.

En saison des pluies, la pâture est fauchée trois fois avec une production de 10 à 15 tonnes par hectare de matières vertes laissées sur le sol en mulching.

Les troupeaux reviennent exploiter la pâture à partir de novembre jusqu'au 1er juillet avec un temps de repos de 30 à 45 jours et une irrigation tous les 10 à 12 jours.

La pâture est retournée en octobre, Phaseolus occupant le terrain pendant 18 mois et le blé dur entre dans l'assolement en culture dérobée de saison fraîche. Le rendement moyen en blé bénéficie du précédent Phaseolus et atteint en moyenne 14 quintaux par hectare. Au battage du blé, le nettoyage du grain au tarare fournit la semence de Phaseolus issue des repousses dans la culture du blé.

Le coton intervient alors dans l'assolement pendant 2 ans où il occupe le terrain de mai à janvier. Seule cette culture est fertilisée avec 200 kg/ha de triple super (45 p.100 de P_2O_5 au labour et 200 kg d'urée épandus à la main le long de la ligne 30 jours après la levée et enfouis par le premier sarclage.

PRODUCTIVITE ET VALEUR FOURRAGERE

Au stade floraison, la production à 90 jours de croissance atteint 13 t/ha de matières sèches. La production annuelle avec irrigation peut atteindre 60 t/ha de matières sèches en 6 coupes ou pâture.

Le fourrage produit, avec 20 p.100 de M.S, a une valeur fourragère au kg de M.S de 0,80 UF et 130 g de matières azotées digestibles, avec une composition en p.100 de M.S de :

17 p.100 de matières azotées brutes
20,5 p.100 de matières cellulosiques
5 p.100 de matières grasses
10 p.100 de matières minérales.

PUERARIA PHASEOLOIDES (Roxb.) Benth.

Bas.: Dolichos phaseoloïdes Roxb.

var . : javanica (Benth.) Bak.

Bas.: Neustanthus javanicus Benth.

Syn.: Pueraria javanica (Benth.) Benth.

Noms communs: Kudzu tropical, Puero.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette légumineuse vivace volubile et fortement pubescente est très vigoureuse. Les feuilles sont trifoliolées. L'inflorescence, en grappe porte des fleurs pourprées. Les gousses sont droites et les graines dures, ont 2 mm de long. De nombreux stolons s'entrelacent et s'enracinent fortement aux noeuds . Le système radiculaire est profond et très ramifié.

La variété botanique javanica est plus robuste que la variété typique avec des fleurs et des fruits plus grands.

REPARTITION ECOLOGIE

Elle s'adapte très bien aux régions tropicales à précipitations abondantes (1200 - 1500 mm), une période de sécheresse assez courte, grâce à son enracinement profond, elle reste verte durant toute la période sèche. Elle ne supporte pas les basses températures et n'est pas cultivée au delà de 1000 m d'altitude.

Elle s'accomode de sols acides (pH 4-5) , bien drainés et peu fertiles, pauvres en phosphore en particulier, et cependant elle réagit très bien à la fertilisation. Elle préfère les alluvions sableuses, noires et les argiles noires à proximité des zones marécageuses, et les sols propices à Hyparrhenia rufa . Elle tolère la présence d'une nappe d'eau peu profonde.

UTILISATION

En Asie tropicale, le Kudzu tropical est surtout utilisé en couverture dans les plantations d'hévéa ou de palmier à huile. On l'associe parfois à Centrosema pubescens. Elle est sensible à la concurrence des mauvaises herbes pendant les 3 mois qui suivent son installation, mais par la suite elle est envahissante et étouffe les mauvaises herbes. En terrain pauvre, l'installation et la couverture du sol sont très longues.

En tant que plante fourragère, le Kudzu est cultivé pour le pâturage, pour les foins et pour l'ensilage. Il fournit une importante masse végétale. Sa culture est souvent associée à une graminée : Braccharia mutica , Panicum maximum ou Pennisetum purpureum , var. merkeri (Porto-Rico), Paspalum dilatatum (Jamaïque) Melinis minutiflora (Pérou) Hyparrhenia rufa . On le sème parfois dans les rizières, où il fournit un excellent fourrage, tout en enrichissant le sol et en éliminant les adventices (Sierra Léone). En Casamance, il est introduit dans la rotation avec une sole fourragère pour améliorer le sol, il est fauché à foin.

Grâce à sa résistance à la sécheresse, il constitue un excellent pâturage de saison sèche.

Une coupe en période sèche peut-être transformée en farine, riche en matière azotée et de bonne valeur fourragère, qui sert à l'alimentation des bovins, des porcs et des volailles.

MISE EN PLACE

Le Kudzu tropical se multiplie par graines ou par boutures. Les graines, très dures, doivent être trempées dans l'eau chaude ou dans l'acide sulfurique (30 minutes) avant d'être semées.
On sème en ligne ou à la volée à raison de 6 à 17 kg/ha. Le semis en poquets distants de 1 m nécessite 4 kg de semences à l'hectare il facilite les sarclages ultérieurs. Dans certaines contrées (Floride, Australie) la production de semence est médiocre. On utilise alors des boutures de 1 m de long environ, que l'on plante à 90 cm dans chaque sens. Le sol doit alors être bien drainé.
Les premiers mois de croissance sont lents et la plante est sensible à la concurrence des adventices. Dans le cas de la plantation de boutures, le couvert est assuré en 3 - 4 mois.

RECOLTE DES GRAINES

La maturation des graines est étalée dans le temps. La récolte est difficile. Ces caractères contribuent à limiter l'extention de cette culture fourragère. La présence des tuteurs favorise la floraison. On récolte 50 à 100 kg de graines à l'hectare.

EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le fourrage vert constitue un très bon pâturage de foin de saison sèche. Le Kudzu tropical supporte mal d'être pâturé trop ras, ou d'être fauché de façon répétée près du sol. Le piétinement excessif des tiges rampantes peut retarder la repousse, car la souche seule accumule peu de réserve.

RENDEMENT

La production de matière sèche est habituellement comprise entre 5 et 10 tonnes. Le Kudzu est considéré comme l'une des légumineuse les plus productives.

La culture en association avec une graminée (Porto-Rico) n'a pas relevé une augmentation de rendement de cette graminée. L'irrigation augmente la production de fourrage, mais celui-ci est moins riche en matière azotée.

VALEUR FOURRAGERE

Un kilo de matière sèche fournit entre 0.60 et 0.70 UF, et contient 85 à 100 g de matières azotées digestibles.

Les animaux doivent s'habituer au goût de cette légumineuse, moyennant quoi elle est très appétée.

BIBLIOGRAPHIE

BIRIE-HABAS J. - 1968 - " Comportement d'espèces fourragères en bas-fonds de moyenne Casamance." Sénégal. Agron.Trop., 1968 , 23 (9) : 974-81.

BORGET M. - 1969 - " Résultats et tendances présentes des recherches fourragères à l'IRAT. " Agron.trop. 1969, 24 (2) : 103-23.

CAPITAINE P. et al - 1966 - " Amélioration de l'alimentation du bétail à Madagascar." Le Pueraria phaseoloïdes " Kudzu". Madagascar . I.E.M.V.T. Avr. 1966.

FUESSON R. - 1957 - " Le Kudzu tropical (Pueraria phaseoloides). C.R. Acad. Agric. 1957 , 1 : 52-60.

GAULIER R. - 1968 - " Composition en acides aminés des principales légumineuses fourragères de Madagascar." Rev.élev.Méd.Vét. Pays Trop. 1968, 21 (1) : 103-12.

NEME N.A., NERY J.P. - 1965 - " Influencia de adubos minerais e do calcario na produção composição quimica de leguminosas forrgageiras perenes." C.R. IX e Cong. Int. Pâturages, Sao-Paulo, 1965, 665-670.

VAZQUEZ R. A965 - " Effects of irrigation and nitrogen levels on the yields of Guinea grass, Para grass and Guinea grass/ kudzu and Para grass/kudzu mixtures in Lajas Valley." J.Agric. Univ. P.Rico, 1965,49 (4) 389-421.

WHYTE R.O., NILSSON- LEISSNER G., TRUMBLE H.C. - 1955 - " Les légumineuses en agriculture." Rome, F.A.O., étude agricole n° 21.

PUERARIA LOBATA (Willd.) Ohwi

Synonymes : Pueraria thunbergiana (Sieb. et Zucc .) Benth.
Pueraria hirsuta (Thunb.) Schneid.

Noms communs : Kudzu, Kudzu vine.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette légumineuse vivace est une plante sarmenteuse. Les feuilles rappellent celles de la vigne. Les fleurs, disposées en longues grappes, sont pourprées et de grande dimension. L'enracinement est profond (3.50 m). Chaque souche porte 3 - 4 stolons qui s'enracinent aux noeuds.

REPARTITION - ECOLOGIE

Le Kudzu est originaire du Japon, et elle est cultivée dans de nombreuses régions à climat subtropical ou tempéré chaud, en particulier aux Etats-Unis et dans le Queensland. Il remplace le Kudzu tropical (P.phaseoloïdes) lorsque le climat est trop frais pour ce dernier, en particulier en altitude au delà de 1000 m.

Il aime les sols fertiles bien drainés, acides ou neutres. En sol calcaire, il pousse mal. En terre pauvre son installation et son enracinement sont très lents. Il est alors préférable d'apporter une fertilisation au moment de la mise en place. Il supporte la sècheresse grâce à son enracinement profond.

UTILISATION

Cette plante est parfois cultivée comme ornementale, pour ses fleurs et son parfum.

Le Kudzu est utilisé pour lutter contre l'érosion, à cause de son fort enracinement, et pour améliorer le sol, la plante se fane en hiver et restitue au sol une grande quantité de matière végétale. Au printemps suivant, la végétation reprend, et reste verte pendant la saison sèche. Elle permet la restauration des sols dégradés ou apauvris.

C'est une excellente plante fourragère, pâturée à toute époque de l'année, ou fauchée pour faire du foin.

MISE EN PLACE

La production de graine est médiocre dans certains pays. De plus les graines perdent rapidement leur faculté germinative. Le semis est donc peu pratiqué (3 à 6 kg de semences par hectare). On procède alors par un semis en pépinière, et les jeunes plants sont repiqués lorsqu'ils commencent à s'enraciner. On peut aussi faire le semis direct, en lignes espacées de 1 m, à raison de 7 à 10 kg de graines à l'hectare. La mise en place se fait plus généralement par plantation de "souchons" ou de boutures . Les " souchons ", ou éclats de souches, comportent 2 - 3 racines charnues et quelques bourgeons. Ils sont séparés lorsque la plante a perdu ses feuilles. On les plante dans des trous distants de 1 m, en les recouvrant de peu de terre, et dans les premiers temps on fera des arrosages périodiques.

Les boutures sont mises en pépinières jusqu'à l'apparition desfeuilles bien développées et des racines. On les plante alors en plein champ à raison de 1000 à l'hectare. La plante recouvre complètement le sol en 2 - 3 ans.

Au début de la végétation, des sarclages sont nécessaires. Dans le Queensland, on fait une culture intercalaire pendant 1 ou 2 dans. La première fauche n'est pratiquée qu'au cours de la 2 ième année.

La richesse du sol et la fertilisation facilitent l'implantation . On apporte donc une fertilisation au moment de la préparation du sol, en particulier des engrais phosphatés.

EXPLOITATION - ENTRETIEN

Le Kudzu peut être pâturé ou fauché. La plante est sensible à une taille trop rase et trop fréquente et disparait alors rapidement.

Les coupes à foin se pratiquent assez haut et pas trop fréquemment. Le pâturage ne doit pas être trop ras. Le Kudzu étant très exigeant en acide phosphorique, on soutient sa production par des apports de superphosphate ou de superpotassique.

La culture se maintient 5 ans, davantage en sol bien fertilisé.

RENDEMENT

La productivité est généralement un peu inférieure à celle du Kudzu tropical.

Le rendement en grain est faible : 200 kg par hectare.

VALEUR FOURRAGERE

La plante est bien concommée par le bétail. Le kilogramme de matière sèche apporte environ 0.60 UF et 95 g de matières azotées digestibles.

BIBLIOGRAPHIE

GAULIER R. - 1968 - " Composition en acides aminés des principales légumineuses fourragères de Madagascar."
Rev.Elev.Méd.vét.Pats Trop., 1968, 21 (1) : 103-12.

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris, 1967, 397 p.

WHYTE R.O, NILSSON-LEISSNER G., TRUMBLE H.C. - 1955 -
" Les légumineuses en agriculture ."
Rome , F.A.O., etude agricole n°21, 429 p.

STYLOSANTHES GUIANENSIS (Aubl.) Sw.

Synonyme : Stylosanthes gracilis H.B.K.
Noms communs : Stylo, luzerne tropicale, luzerne du Brésil, Tropical lucerne.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette légumineuse vivace est herbacée ou semi-ligneuse. Elle est très variable. Son port est érigé ou couché. Les rameaux très ramifiés, s'enracinent aux noeuds et couvrent finalement un cercle de 2 cm de diamètre. Les feuilles sont trifoliolées. Les inflorescences, en glomérules, jaunes, apparaissent à l'extrémité des tiges. Les infrustes--cences sont compactes et cotonneuse. L'enracinement, pivotant comme celui de la luzerne, est très développé et s'enfonce profondément dans le sol. Le matelas végétatif peut atteindre 1,50 m de haut en climat humide.

REPARTITION - ECOLOGIE

Le stylo est originaire des régions tropicales de l'Amérique du Sud. C'est la légumineuse fourragère la plus cultivée dans toutes les régions tropicales du globe.

Sa souplesse d'adaptation est très grande. Elle pousse très bien si la pluviomètrie est supérieure à 2500 mm, et elle survit dans les régions recevant seulement 650 mm de pluie avec 7 - 8 mois de saison sèche, mais sa production est alors faible.

Elle s'adapte à des sols très variés, même pauvres, à condition que le pH ne soit pas acide à l'excès. Elle s'accomode aussi bien des stations sèches que des stations humides, sauf dans les terrains où la stagnation est permanente.

Sa culture peut être faite sans avoir recours à l'inoculation.

MISE EN PLACE

Par semis. Les graines sont dures. Pour améliorer la germination, il est recommandé, soit de passer les graines dans un polissoir à riz, soit de faire un trempage dans l'eau chaude avant le semis. On sème en ligne espacée de 25 à 50 cm, à raison de 5 kg par hectare, ce qui permet de faire quelques binages après le semis, ou à la volée, à raison de 5 - 6 kg de semences par hectare.

Par bouture : le travail est facile mais long. On repique des extrémités herbacées de rameaux, par groupe de 2 - 3, à 1 x 2 m. La couverture du sol est bonne après 7 - 8 mois.

CULTURE EN ASSOCIATION

On cultive parfois le Stylo avec Melinis minutiflora, ou avec d'autres graminées.

FERTILISATION

En sol pauvre, il est recommandé d'apporter des engrais phosphatés contenant du soufre, et éventuellement de la potasse.

ENTRETIEN

On fait 1 - 2 sarclages dans les 3 mois qui suivent le semis. On peut les remplacer par un gyrobroyage, 3 mois après le semis, effectué au-dessus des extrémités du Stylo, afin d'éliminer les adventices et favoriser le recouvrement du sol. Un second gyrobroyage éventuel, assez haut, élimine les graminées en floraison.

Introduit dans les savanes naturelles, le feu doit être employé avec précaution car la plante y est sensible.

UTILISATION

Amélioration des pâturages naturels : on sème alors deux mois avant les dernières pluies.

Pâturage : l'animal évite de brouter le Stylo. En culture pure le bétail doit s'accoutumer à ce pâturage, après quoi la plante est bien consommée. La plante résiste mal au piétinement.

Le fauchage : la souche tendant à se lignifier, la hauteur de fauche s'élevera avec l'âge de la plante. La fréquence de coupe dépend du type de production recherché. Pour le foin, on laisse reposer 3 mois entre les coupes de saison des pluies. Pour l'ensilage, l'intervalle de coupe peut-être 9 - 10 semaines.

On peut faire de la farine avec du fourrage récolté avant floraison.

RENDEMENT

Il varie entre 5 à 15 tonnes de matière sèche, c'est-à-dire entre 15 et 55 tonnes de fourrage vert à l'hectare. Par sa production elle est l'une des meilleures plantes fourragères.

VALEUR FOURRAGERE

Le kilo de matière sèche apporte 0.70 UF et 90 à 100 g de MAD. Le taux de cellulose est faible et la teneur en matières azotées élevée. Le taux de calcium est aussi élevé.

- N.B : Cette espèce fourragère très intéressante a fait l'objet de la note de synthèse n° 1 , avec une abondante bibliographie.

ANDRU J. - 1971 - " Stylosanthes gracilis."
Maisons-Alfort I.E.M.V.T. mimeogr. 119.

STYLOSANTHES HUMILIS H.B.K.

Synonyme : Stylosanthes sundaica Taub.

Noms communs : Townsville lucerne, Townsville stylo.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Légumineuse annuelle, se régénérant d'elle-même par semis. Son port est plus ou moins érigé, et les tiges peuvent atteindre 1 mètre de haut. Feuilles trifoliées de 2 cm de long . Inflorescences en grappes jaune-orangé. La gousse a 2 - 3 mm de long; elle contient une seule semence et porte un fort bec en forme de crochet très caractéristique, lequel peut gêner le semis mécanique.

REPARTITION - ECOLOGIE

Originaire d'Afrique du Sud, cette plante a été introduite et largement cultivée dans le Nord-Queensland. Son usage s'est répandu en Floride, dans le Nordeste brésilien et au Vénézuela. Elle est adaptée aux régions tropicales de conditions écologiques variées. Elle résiste à la sècheresse et se cultive dans les régions recevant entre 650 et 1700 mm de pluie, avec 3 à 7 mois de saison sèche. Elle est adaptée aux sols légers les plus variés, mais ne pousse pas dans les sols lourds. Elle tolère un bref engorgement du sol.

MISE EN PLACE

Le semis est facile. On le réalise selon l'une de ces trois méthodes :

- on sème à la volée en surface du pâturage naturel, après un brûlage.
- on fait un disquage très superficiel et l'on sème à la volée sans recouvrir les semences.

- après une préparation du lit de semence, on sème à la profondeur de 0.5 cm.

Dès les premières pluies la levée a lieu. Pour favoriser l'implantation et diminuer la concurrence de la végétation naturelle, on augmente momentanément la charge en bétail sur les parcelles semées, sans danger pour la légumineuse, moins appétée à ce moment que les graminées.

On sème généralement 4 à 5 kg de semences brutes à l'hectare, et jusqu'à 10 kg en culture pure.

FERTILISATION

Cette plante exige une teneur du sol de 10 à 20 ppm de phosphate assimilable pour être productive, et la repousse à la fertilisation phosphorique est généralement bonne. On conseille en Australie l'apport de 100 kg de superphosphate par hectare.

La plante étant très sensible à la carence en molybdène, il est souhaitable d'apporter aussi cet élément au moment de l'implantation Un apport de soufre est nécessaire dans les sols qui en sont peu pourvus. L'apport de calcium n'apporte généralement pas un accroissement notable de la production.

PRODUCTION D'AZOTE DANS LE SOL

Au bout de quelques années de culture, la couche arabe du sol contient près de 100 kg d'azote par hectare. On a observé cependant qu'à la fin de la saison des pluies le sol ne contenait pas de nitrate; mais après un labour une quantité d'azote nitrique se trouve libéré.

PRODUCTION DE SEMENCE

Cette plante est prolifique. Moyennant une bonne fertilisation phosphorique, on récolte 250 à 300 kg de semence pure par hectare. Diverses techniques sont employées pour la récolte, la plus rationnelle étant l'aspiration des semences avec une récolteuse pneumatique à succion.

APPETENCE

Au premier stade de croissance, les animaux délaissent cette légumineuse pour consommer les plantes de la végétation naturelle. En saison sèche, (en raison de sa résistance à la sècheresse) et de sa haute teneur en azote, elle est très appétible.

PRODUCTION

Elle est généralement de 2-5 à 5-8 tonnes de matière sèche par hectare.

En Australie, la charge sur un pâturage naturel ensemencé de Stylo est plus du double de celle du témoin non ensemencé.

BIBLIOGRAPHIE

J.G. DAVIES - 1965 - " Pasture improvement in the tropics." C.R. IXe Congrès Int.Pâturages Sao-Paulo.

C.T.GATES et al. - 1966 - " Growth and chemical composition of Townsville lucerne (Stylosanthes humilis) - 2 - Chemical composition with speed reference to cations as affected by the principal constituent element of molybdenized superphosphate."
Austr. J.Exp.Agric.Animal Husb., 1966,6 : 266-76.

A.E. KRETSCHMER - 1968 - Stylosanthes humilis,a summer growing self regenerating annual legume for use in Florida pastures."
Cir. S-184 Fla. Agric. Exp. Stas., 1968,21 p.

Officers of the Agricultural Branch of the Northern Territory, Australia - 1965 - Stylosanthes humilis H.B.K.
C.R. IXe Congrès Int.Pâturages Sao-Paulo, 1965 : 1719-22.

I.B. ROBINSON - 1970 - " Limits to animal production."
Proc.Austr.Doc.Animal Prod. , 1970,(8): 445-9.

N.H. SHAW - 1966 -
Austr. J.Exp.Agric. Anim.Husb., 1966 (6) : 150-6.

M.J.FISCHER - 1970 - " The effect of phosphorus and water stress on Townsville lucerne (Stylosanthes humilis).
Proc. XIe Int. Grassland Cong. , Australia, 1970 : 481-3.

M.J.T. NORMAN - 1970 - " Relationships between liveweight gain of grazing beef steer and availability of Townsville lucerne."
Proc. XIe Int.Grassland Cong., Australia, 1970, : 829-32.

B.THURBON, I.BYFORD, L.WINKS - 1970 - " Evaluation of hays of Dolichos lablab, cv. Rongai, a Sorghum X Sudan grass hybrid cv. Zulu, and Townsville lucerne (Stylosanthes humilis) on the basis of organic matter and crude protein digestibility.
Prod. IXe Int.Grassland Congr. , Australia 1970 : 743-7.

VIGNA UNGUICULATA (L.) Walp.

Bas : Dolichos unguiculatus. L.

Synonyme : Dolichos biflorus L. ; non sensu auct. mult.
Dolichos sinensis L.
Vigna sinensis (L.) Hassk.
Vigna sinensis (L.) Hassk. subsp. sinensis

Noms communs : Cow pea, Niébé, Pois Boeuf, Voehm.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Le genre Vigna est très voisin de Phaseolus et de Dolichos . Les légumineuses cultivées du genre Vigna sont annuelles ou vivaces, volubiles, à port plus ou moins rampant. Les tiges atteignent 2-3 m de long . Les feuilles sont trifoliolées. Les inflorescences sont axillaires et comptent peu de fleurs. Celles-ci sont blanches, jaunes ou lilas. La carène n'est pas en spirale, et le style latéral est plus ou moins oblique. Les gousses sont droites et cylindriques, de 5-10 cm de long. Les semences sont petites : 2 à 5 cm. Les racines sont profondes.

REPARTITION - ECOLOGIE

Les cow-pea sont problablement d'origine africaine. Ils sont très largement cultivés dans toutes les régions tropicales.

Ils demandent un climat chaud, plutôt sec. Ils résistent bien à la sécheresse. Ils s'accomodent de sols très variés. Leur aire d'adaptation est proche de celle du maïs mais ils sont plus exigeants en chaleur.

PRINCIPALES SOUS-ESPECES

Cette espèce comprend 5 sous-espèces. Les quatre suivantes sont les plus cultivées.

- subsp. unguiculata

C'est une plante volubile ou érigée. Les gousses ont 20-30 cm de long.Les graines font 6-9 mm de long.

- subsp. cylindrica (L.) van Eseltine

bas. : Phaseolus cylindricus L.

syn : Vigna catjang (Burm.) Walp. , nom. illeg.
Vigna sinensis (L.) Hassk. var. catjang (Burm.) Chiov.
Vigna cylindrica (L.) Skeels
Vigna unguiculata (L.) Walp. subs. catjang (Burm.) Chiov.

Noms communs : Dolique de Chine, Black eye, Pois catjang.
C'est une plante volubile ou buissonnante. Les gousses sont courtes et les semences sont petites.La plupart des cultivars poussant en Afrique sont intermédiaires entre cette sous-espèce et la suivante.

- subsp. dekindtiana (Harms.) Verdc.

bas. : Vigna dekindtiana Harms

syn : Vigna coerulea Bak. , Vigna baoulensis, A. Chev.

Noms communs : Wild cow pea.

C'est une plante rampante ou grimpante, sauvage ou cultivée. Les gousses sont courtes et les graines sont petites.

- subsp. sesquipedalis (L.) Verdc.

bas. : Dolichos sesquipedalis L.

syn : Vigna sinensis (L.) Hassk.var. sesquipedalis (L.) Aschers et Schweinf.
Vigna sesquipedalis (L.) Fruhw.
Vigna sinensis (L.) Hassk.subsp. sesquipedalis (L.) van Eseltin

Noms communs : Dolique asperge, Fève d'un mètre, Asparagus bean, yard long bean.

Les gousses sont très longues : 30-90 cm. Les graines sont réniformes et mesurent 1 cm de Long. Les graines sont espacées dans la gousse.

Ce dolique est surtout cultivé aux U.S.A. comme plante fourragère, en association avec le sorgho, le maïs, pour le foin ou l'ensilage.

VARIETES

Un grand nombre des variétés ont été sélectionnées dans de nombreux pays, tant pour la production grainière que fourragère, et sont aussi adaptées aux différents conditions écologiques, aux maladies et au type de production.

Voici quelques variétés australiennes :

- Reeves, à port buissonnant, résistante au flétrissement.
- Pyramid, Aloombe, Meringa, qui restent vertes en saison sèche.
- Géant, Mammoth, à port rampant, vigoureuses mais sensibles à la sécheresse.

La sélection du cow-pea est très importante aux U.S.A. :

- Wippoorwill, Brablam, Unknown, Goit, à port érigé, sont tardives.
- Iron est tardive et résistante aux maladies cryptogamiques.
- New Eva, Early Buff, sont précoces ou très précoces.

Chaque pays possède en outre ses variétés et sélections, mais sont parfois moins homogènes et moins productives que les variétés citées.

MISE EN PLACE

On opère par semis sur une terre bien préparée. Les semences sont mises à tremper dans l'eau une journée avant le semis. Pour la production des graines, on sème en lignes distantes de 50 - 90 cm, en poquets de 2-3 graines. Il faut 15 à 30 kg de semences par hectare.

En production fourragère, on sème à raison de 45 à 70 kg par hectare, à la volée ou en ligne espacées de 20 cm. Par son caractère envahissant et la rapidité de sa croissance, elle élimine les adventices.

FERTILISATION

Le niébé répond bien à la fertilisation. Une forte production doit être soutenue par une fertilisation phosphorique. En outre, cette plante est exigeante en potasse.

UTILISATION

Le cow-pea est principalement cultivé pour la production de graines destinées à l'alimentation humaine, à la place du haricot, et comme aliment concentré pour les animaux.

Son utilisation fourragère est en extention. On se contente parfois de faire consommer les fanes des variétés à graines pendant la saison sèche. Les variétés plus particulièrement fourragères sont cultivées seules ou en association avec une graminée telle que le sorgho ou le maïs pour être ensilées. Après chaque coupe précoce, la production des feuilles se poursuit toute l'année. En tant que production fourragère, elle est parfois inclue dans l'assolement céréalier (blé, riz), généralement en culture dérobée grâce à son cycle court.

La récolte du fourrage se fait au moment de la floraison, ou après la floraison, mais avant la maturité des gousses, soit 60 à 100 jours après le semis. Il faut laisser 4 à 6 yeux au-dessus de la souche pour que la repousse soit satisfaisante.

C'est aussi une plante de couverture dans les plantations d'hévéas (Sri Lanka), et une culture contre l'érosion.

Ennemi de la culture.

Cette plante est parfois préférée au haricot pour sa résistance à certains parasites (Vénézuela , Paraguay). Les ennemis sont pourtant nombreux : insectes, chenilles, défoliatrices, nématodes des racines. Les maladies cryptogamiques sont nombreuses , et se manifestent surtout dans les sols et les régions trop humides : mildiou, rouille,anthracnose. Il existe des variétés résistantes à certains parasites. Il est recommandable de traiter les semences.

RENDEMENTS

Ils sont très différents selon le type de production

- 4 tonnes de fanes par hectare en Afrique, après une récolte de 600 kg à 1 tonne de graines.
- 2,5 à 4 tonnes de matière sèche de fourrage
- 20 à 28 tonnes de fourrage en culture irriguée en terrain assolé.
- 33 tonnes de fourrage vert du mélange maïs cow-pea aux U.S.A.

VALEUR FOURRAGERE

C'est une plante très riche en matière azotée ; le kilo de matière sèche de fourrage contient 90 à 200 g de M.A.D.

La valeur fourragère varie en fonction du stade de la plante à la récolte. Les graines de Niébé apportent plus de 1 UF par kilo.

BIBLIOGRAPHIE

BORGET.M. - 1969 - " Résultats et tendances des recherches fourragères à l'IRAT."
Agron.Trop., 1969 , 24 (2), 103-23.

GAULMIER R.- 1968- " Composition en acides aminés des principales légumineuses fourragères de Madagascar."
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1968, 21(1) : 103-12.

HAVARD-DUCLOS B. - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales."
Maisonneuve et Larose, Paris, 397 p.

HENDRICKSEN R.E - 1965 - " Effect of stage and intensity of defoliation on the growth of Cow pea. "
Qd.J.Agric. Anim.Sci., 1965, 22 (3) : 343-5.

MILNE-REDHEAD E. , POLHILL R.M - 1971 - " Flora of tropical East Africa. Leguminosae (part 4), subfamily Papilionoideae (2).

MONGODIN B., RIVIERE R. - 1965 - " Valeur bromatologique de 150 aliments de l'Ouest Africain."
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays Trop., 1965, 18 (2) : 183-218.

SAWADA K. - 1964 - " The establishment of mixed grassland of summer legume forage crops and native grass." (Jap.) Nôgyô Gijitsu, 1964 , 19 (3) : 133-5 .
(Herbage Abstr. , 1966, ref. n° 72)

SKINNER J.C.- 1968 -"Cow-pea breading by the Bureau." Cane Grow. G. Bull., 1968 , 32 (1) : 24-8.

VERDCOURT B . - 1970 - " Studies in the Leguminosae-Papilionideae for the flora of Tropical East Africa ." Kew Bull. 1970., 24 (3) : 507-567.

WHYTE R.O., NILSSON-LEISSNER G., TRUMBLE H.C. - 1955 - " Les légumineuses en agriculture ." Rome, F.A.O., étude agricole n° 2 , 429 p.

E - 11 E C A C T U S I N E R M E

OPUNTIA FICUS-INDICA Mill var. inermis Weber

Nom commun : Cactus inerme

DESCRIPTION SOMMAIRE

Cette cactacée vivace est une plante de grande taille. Les tiges , aplaties en raquettes ou cladodes, sont vertes et assurent la fonction chlorophyllienne. Elles sont plus ou moins munies d'aiguillons blancs Le fruit est une baie comestible. L'enracinement est fasciculé et profond.

REPARTITION - ECOLOGIE

Les Opuntia ,originaires du Mexique, y sont cultivés depuis très longtemps. Il est cultivé sur des larges étendues dans le Sud des Etats-Unis, au Brésil, en Afrique du Sud, en Sicile, et en Tunisie Centrale.

Ils poussent dans les régions ayant un climat à saison sèche marquée et prolongée (jusqu'à 10 mois),et recevant 150 mm (au moins) à 1000 mm de pluie. Leur résistance au froid et aux gelées est médiocre, mais varie selon les espèces et les variétés.

Ils exigent des sols profonds, riches et bien drainés pour être productifs . Ils craignent l'hydromorphie. Ils ont une action améliorante sur les sols.

MISE EN PLACE

Sur un terrain propre et bien travaillé, on plante des raquettes tous les mètres sur des lignes distantes de 5 à 8 m, et qui suivent généralement les courbes de niveau. On opère en début de saison des pluies, ou après les grands froids dans les régions au climat rigoureux.

Plantation des raquettes uniques : on pose la raquette à plat sur le sol, et on la recouvre en partie de terre.

Plantation des raquettes doubles : il s'agit de cladodes superposées , la raquette inférieure est placée dans un sillon de charrue qui sera refermé par un 2 ième passage de l'engin. La reprise est aussi

beaucoup plus rapide et permet de gagner 1 à 2 ans avant la première exploitation

ENTRETIEN

Le cactus est sensible à la concurrence des mauvaises herbes : les plantations nécessitent des passages de cultivateur et un labour léger chaque année. Des essais de culture intercallaire de légumineuses ont été essayés.

FUMURE

Le cactus réagit fortement à la fertilisation, soit sous forme de fumier, périodiquement apporté au pied des buissons, soit sous forme d'engrais azoté et phosphorique.

On peut recommander les normes suivantes :

- Fumure de fond, localisée sur les lignes de plantation 20-30 tonnes de fumier par hectare, et 100 unités de P_2O_5.
- Fumure de couverture ; 50 unités d'azote tous les ans, et 50 unités de P_2O_5 à partir de la 3 ième année.

On peut penser aussi à une fertilisation potassique.

UTILISATION

Le pâturage risquant de détruire les plantations, l'exploitation est essentiellement pratiquée par cueillette des raquettes. A partir de la 4e ou de la 5e année de végétation, on exploite tous les 2 ans ou tous les 3 ans, ce qui nécessite une rotation par moitié ou par tiers tous les ans. On fait le cueillette à la faucille, et on laisse un tronc de 1 m de haut. Les haies de cactus sont parfois implantées comme banquettes anti-érosives. Les racines de cactus stabilisent le sol et diminuent l'érosion éolienne.

PATHOLOGIE

Le froid humide favorise le développement d'une pourriture bactérienne. On lutte pour la suppression des pieds atteints.

Les champignons comme la rouille (PhillostictaOpuntiae) et le mildiou (Phytophtora cactorum et P.omnivora)rendent les pieds atteints impro--ductifs. On lutte de la même façon.
Les cochenilles, telles que Dactylopius Opuntiae sont spécifiques des cactées. Certaines variétés de cactus inerme sont résistantes.

VARIETES ET AUTRES ESPECES

Au Brésil, on cultive deux variétés appelées "Palma gigante" et "Palma redonda", et une autre espèce Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck (" Palma doce".)

En Afrique du Sud, les variétés "Robusta" ,"Monterey " et "Chico" sont résistantes au froid et aux cochenilles.

Au Mexique et aux Etats-Unis, de nombreuses autres espèces sont cultivées : O.Ellisiana, O.lucens, O.chrysacantha, etc...

RENDEMENTS

Ils sont variables selon la pluviométrie, le sol et la fertilisation.

Pour 250 mm de pluie, on récolte 100 tonnes de raquettes tous les 3 ans, soit environ 30 tonnes par an , en sol sableux profond (2400 UF). Pour 400 mm, la production est de 80 tonnes (6400 UF). Dans les régions les plus favorisées, le rendement atteint 100 tonnes par an (8000 UF).
En Afrique tropicale, les essais ont été souvent décevants.

VALEUR FOURRAGERE

Elle est voisine de celle de la betterave fourragère à faible teneur en M.S. La valeur moyenne est de 0.08 UF par kilo de raquette. Le cactus est riche en sucres, en vitamines et en calcium, mais pauvre en protéines et en phosphore. En saison sèche, des bovins peuvent consommer 35 kg de raquettes hachées et égouttées par jour. Les moutons peuvent être nourris exclusivement avec des cactus sans accident. En général on y ajoute un peu de fourrage sec . Ce type d'alimentation ne nécessite

que très peu d'eau d'abreuvement.
Au Brésil les bovins laitiers ou à l'engrais sont nourris avec un mélange de tourteau de coton et de ricin détoxiqué (1,5 kg), de la farine de manioc (3 kg) et de cactus (34 kg).

BIBLIOGRAPHIE

B.HAVARD-DUCLOS - 1967 - " Les plantes fourragères tropicales." Maisonneuve et Larose , Paris , 1967,1 vol: 397 p.

G.C. de KOCK - 1969 - " The management and utilization of spineless cactus (Opuntia spp)." C.R. IXe Cong. Int.Pâturages Sao-Paulo, 1965 : 1471-4.

H.N. LE HOUEROU - 1969 - " Principes, méthodes et techniques d'amélioration pastorale et fourragère en Tunisie." Rome F.A.O., Pâturages et cultures fourragères n°2, 1969 : 291 p., 64 photos.

A.MONJAUZE, H.N. LE HOUEROU - 1965 - " Le rôle de Opuntia dans l'économie agricole de l'Afrique du Nord." Bull. Ecole Sup. Agric. Tunis, 1965 , 8 et 9 : 85-164.

B.PEYRE DE FABREGUES - 1966 - " Les cactées fourragères dans le Nord-Est brésilien. " Maisons-Alfort I.E.M.V.T., Etude agrostologique n° 12.

M.P. ROJAS, F. MALO,G.D.PALOMO. - 1966 - "Fodder cactus in Nuevo Leon." Agron. Monterrey, 1966 , 108 : 34-9.

A.C. de SOUZA - 1965 - " Novos experimentos con palinas forrageiras (Opuntia ficus indica)Mill. e Nopulea cochenillifera (L.) S.D. en Pernambuco Brazil ." C.R. IXe Congr. Int.Pâturages Sao-Paulo, 1965 : 1465-9.

F - 17 A LUZERNE EN REGION MEDITERRANEENNE

LA LUZERNE EN REGION MEDITERANEENNE

La luzerne (MEDICAGO SATIVA) est la légumineuse fourragère pérenne la plus cultivée dans le bassin méditerranéen. Avec irrigation, sa production est élevée et sa valeur fourragère excellente. Son fourrage se prête particulièrement à la déshydratation et à la fabrication de farine de luzerne.

EXIGENCES ECOLOGIQUES DE LA LUZERNE

Elles varient sensiblement selon les écotypes. Les indications suivantes sont donc très générales :

a) Température

Température optimale de croissance : 30° C, correspondant à des moyennes mensuelles de 16 à 26°C.

Par temps froid, la luzerne ne pousse guère. Mais elle résiste aux gelées et certains écotypes supportent -15°C.

La température maximale de croissance est environ 37°C.

b) Pluviométrie

La limite inférieure de la culture en sec de la luzerne semble être les isohyètes 350 - 400 mm.

Si la pluviométrie est suffisante, cette plante pousse vigoureusement dans le bassin Méditerranéen.

c) Sol

Le choix du sol est très important. Les meilleurs rendements sont obtenus en sols profonds, bien drainés, fertiles et contenant une certaine quantité de chaux. Elle tolère la présence de sel.

Il faut éviter les sols trop acides ou trop argileux, les sols très caillouteux et très secs, les sols peu profonds ou comportant un horizon caillouteux ou induré.

La luzerne est très sensible à la remontée de la nappe phréatique et à la saturation temporaire du sol par l'eau.

d) Propreté du sol

La luzerne est sensible à la concurrence des mauvaises herbes

et tout particulièrement du chiendent (Cynodon dactylon) qui envahit très rapidement la luzerne en culture sèche.

CHOIX DE LA VARIETE

L'adaptation d'une variété à une région donnée dépend du climat, du sol, de la fertilisation, du mode de culture (irrigation ou culture en sec) et du mode d'exploitation (fauche ou pâturage).Il est difficile de faire un choix sans pratiquer d'expérimentation.

On peut classer les variétés en trois groupes :

a) Les luzernes à repos hivernal marqué sont originaires des zones à climat tempéré : Du Puits, Flamande, Poitou, Gamma, Oméga, etc..

b) Les luzernes à repos hivernal court sont originaires de zones à climat de type méditerranéen : African, Indian, Sonora, Moapa, Peruvian, Tagiara, etc.. Elles sont généralement peu résistantes au froid.

c) Les luzernes intermédiaires ont un repos hivernal plus ou moins marqué :Provence, Nomad, Bunter River, WL 501, etc..

D'après LE HOUEROU (1969), pour la Tunisie, il semble que les luzernes du premier type doivent être exclues, pour leur période de production très courte, trop resserrée entre l'hiver et l'été et pour leur production plus faible aussi bien en sec qu'à l'irrigation.

En culture en sec, les luzernes du deuxième groupe sont prometteuses, notamment African, Moapa et Sonora, Ce sont des variétés de fauche, Sonora est assez résistante au froid et à la sécheresse.

Les variétés du troisième groupe, plus ou moins rhizometeuses ont probablement une longévité plus grande, notamment Provence et Nomad, mais conviennent à l'exploitation mixte ou à la pâture(Nomad). En Tunisie, on considère la variété Provence comme une bonne variété "moyenne".

En culture irriguée, d'après les essais réalisés en Tunisie (CORRIOLS), 1957; LE HOUEROU, 1969), les meilleures variétés pour ce pays sont ; Sonora, African, Moapa, Gabès, WL 501, Peruvian, Indian, Provence. La variété turque Sazova Kir Yoncasi FAO n° 12469 a donné de bons résultats.

Les variétés récentes : Magali et surtout Mireilla, de type Provence, sont particulièrement adaptées aux conditions méditerranéennes (1).

CULTURE DE LA LUZERNE

Mode de culture

- La luzerne peut être cultivée en sec. Cette pratique récente en région méditerranéenne est très prometteuse.
- L'irrigation de la luzerne est préférable pour obtenir une production importante et régulière de fourrage à déshydrater industriellement.

Semis

Sur des parcelles propres, en particulier sans chiendent. Création d'un fin lit de semence.

Pré-irrigation avant le semis si la culture est irriguée.

Dates de semis : aux premières pluies ou à la rigueur en février-mars.

Semis en ligne , espacées de 40 à 60 cm en culture sèche, et de 20 à 40 cm (ou à la volée) en culture irriguée, à raison de 15 kg de semences par hectare.

Après le semis à la volée, léger hersage.

---

(1) Une liste des établissements français commercialisant ces variétés est mise en annexe.

Fumure

Fumure de fond : 30 à 50 tonnes de fumier sont indispensables pour une bonne production, surtout en sol peu organique et en culture irriguée. 100 à 150 unités de P_2O_5, 100 unités de K_2O.

Fumure au semis (sur la ligne) : 5 unités d'azote et 5 unités de P_2O_5.

Fumure d'entretien en culture irriguée : 100 - 150 unités de P_2O_5 et 50 - 100 unités de K_2O , à partir de la 2 ème année d'exploitation.

La luzerne étant une plante calcicole, il peut-être nécessaire d'apporter des amendements dans les sols trop pauvres en chaux.

Entretien

2-3 sarclages à la main et 1-2 binages mécaniques (au cultivateur) ou bien 2-3 binages mécaniques en cours de la première année.

A partir de la deuxième année : 1-2 binages et 1 passage de cover-crop à l'hiver.

La choix de la date de la deuxième coupe doit permettre à la luzerne de repousser de 10-20 cm avant les temps froids.

Irrigation

La dose optimale se situe à 0,75 de l'évapotranspiration, soit entre 5.000 et 10.000 m3 par hectare. Fréquence d'irrigation : 10 à 12 jours en moyenne.

EXPLOITATION DE LA LUZERNIERE

En culture en sec, on fait 1 à 2 coupes la première année et 2-4 coupes les 2e et 3e années. Pour cette raison, ce mode de culture ne convient guère à la déshydratation.Les rendements sont de 10 à 15 tonnes les 2e et 3e années. En culture irriguée, on fait 7 à 9 coupes par an dans les régions côtières et 5 coupes sur le plateau d'Anatolie. Les périodes de grande production se situent an printemps (mars-juin) et aussi en automne. Baisse de rendement en été (surtout en août) et repos végétatif en hiver (décembre à février). Intervalle moyen entre deux coupes :45 jours.

Les rendements d'une luzernière bien conduite sont de l'ordre de 80 tonnes (18 tonnes de farine).

La luzernière irriguée dure rarement plus de 3-4 ans mais on peut espèrer davantage dans des situations exceptionnelles et avec de fortes fumures.

Les variétés Peruvian, et Provence doivent être fauchées assez hautes (5-10 cm). Moapa peut-être fauché ras.

RECOLTE

Matériel de récolte

On récolte habituellement la luzerne en vue de la déshydratation avec une ensileuse de type récolteuse-hâcheuse-chargeuse, soit tractée (nécessitant alors une forte traction : 90 CV environ), soit plus souvent automotrice. La machine consiste en une barre de coupe (barres alternatives ou à éléments rotatifs ou à fléaux) à laquelle est adjointe une chargeuse. Il existe un grand nombre de modèles. Voici quelques marques :

NEW HOLLAND
Agence de France : BP 08 - 21100 Longvic
ROCHLAND - 35220 Coex - FRANCE
HESSTON
TAARUP - Danemark
RIVIERRE-CASALIS - BP 339 - 45007 - Orléans
INTERNATIONAL-HARVESTER - Chicago-Illinois-USA
MASSEY-FERGUSON -Detroit-Michigan-USA

Organisation de la récolte

Le planning de récolte doit être étudié avec soin avant la campagne et enregistré en fonction des conditions climatiques et de la végétation (CASTINEAU,1968).

Il faut en effet faire concorder :

La récolte, variable selon les périodes de l'année en quantité, vitesse de croissance et humidité.

La déshydratation, dont la vitesse de production dépend du type de déshydratation et de l'humidité du fourrage.

La luzerne coupée ne peut être stockée plus de quelques heures avant la déshydratation car elle entre très vite en fermentation.

DESHYDRATATION ET CONDITIONNEMENT

On distingue deux types de déshydratation :

à basse température, le fourrage passe sur un faux fond perforé et est séché par de l'air à 100-300°C puis refroidi à l'air ambiant. Le conditionnement n'est pas prévu et généralement le fourrage est pressé (presse à moyenne et haute densité).

ALVAN BLANCH FRANCE, BP 30,91 - MILLY LA FORET - FRANCE
5 modèles produisant 275 à 1200 kg de fourrage sec à l'heure - Puissance électrique maximum exigée : 94 CV.

SCOLARI - Ospitalette - BRESCIA - ITALIE
Plusieurs modèles évaporant 600 à 1800 kg d'eau à l'heure - Puissance électrique de 15 à 40 KW.

à haute température , pour laquelle le conditionnement est normalement prévu. Le séchage se fait entre 900° et 1100°C.

Modèles fixes :

PROMILL - BP 109- 28000 DREUX - FRANCE
Séchage en trois passages. S'est le meilleur système quant à la qualité du produit fini et pour le rendement énergètique. Evapore jusqu'à 24.000 kg d'eau à l'heure et produit 6.800 kg d'aggloméré à 10% d'humidité.

ATELIERS LEROUX et LOTZ - 24 bis, rue des Usines - 44000 NANTES-FRANCE
Simple passage. Sèche mieux les brins longs mais le brassage n'est pas aussi bon. Température de sortie élevée (160°).

ROUSSELLE - 170, rue Pierre Legrand - 59000 LILLE-FRANCE
VAN DEN BROEK - DRIEBERGEN- NEDERLAND
Produit de très gros modèles, très polyvalents.

Modèles déplacables, permettant de sècher sur les lieux de production de la luzerne

TAARUP - DANEMARK
La déshydrateuse " UNIDRY" comprend 2 ensembles sur semi-remorque : l'un comprend un tambour rotatif à un seul passage, un cyclone

d'extraction, un groupe Diésel de 55 CV, une presse : poids 6 tonnes. L'autre, un fourrage-box mobile avec tapis d'alimentation et un hérisson régulateur : 2-5 tonnes.

PROMILL
Modèle déplaçable SM-AP 1000

Il faut adjoindre un broyeur pour réaliser le conditionnement en bouchons. Le broyeur nécessite une forte puissance électrique surtout pour obtenir un broyage fin.

Les presses à agglomérer nécessitent une forte puissance et une surveillance attentive. Elles doivent être complétées par un refroidisseur dont l'efficacité est importante pour la conservation du produit.

Le prix de traitement du kg de fourrage sec est de l'ordre de 0.04 US. Dollar.

BIBLIOGRAPHIE

C. GASTINEAU - 1968 - " La déshydratation industrielle de la luzerne. "
Fourrages 1968 , 36 : 7-19 (résumé en anglais).

H.N. LE HOUEROU - 1969 - " Principes, méthodes, et techniques d'amélioration pastorales et fourragères en Tunisie."
Rome F.A.O., Pâturages et cultures fourragères, n° 2.

G.LIENARD - 1968 - " Aspects économiques de la production industrielle de la luzerne déshydratée."
Fourrages , 1968 , 36 : 20-42 (Résumé en anglais).

E.J.VILLAX - 1963 - " La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale. Rabat, 1963
Inst. Nat . Rech. Agron.

BIBLIOGRAPHIE COMPLEMENTAIRE

COMMONWEALTH BUREAU OF PASTURES AND FIELD CROPS - Lucerne, its Ecological Position and distribution in the world. Bull. 12, 1933 : 61 p.

F . CORRIOLS - 1957 - " Uniform Mediterranean nurseries " en Tunisie. Résultats de 3 années d'expérimentation . F.A.O, Working Party Medit. Past. Fodd . Devel. F.A.O, Rome : 27 p.

F.CORRIOLS - 1957 - " Les nouvelles actualités de la production fourragère". Tunisie agricole : 18 p.

Y. DEMARLY - 1957 - " Biologie et exploitation de la luzerne." Versailles, Ann. de l'amélioration des plantes , 1957 : 247-72.

C. DEMARQUILLY - 1966 - " Valeur alimentaire de la luzerne." Fourrages 1966 (26) : 12-33 (résumé en anglais).

C.H. HANSON - " Registration of varieties of Alfalfa." Agric. J. (11).

C.H.HANSON, C.S. GARRISON, N.O. GRAUMANN - 1960 - "Alfalfa varieties in the United States." Agric. Handbook (177) US Dép. of Agric. Washington : 30 p.

J. JACKOBS - 1952 - " Influence of cutting practices on nitrogen content." Agron. J. 1952.

M.OBATON - 1967 - " L'inoculation de la luzerne."
Fourrages , 1967 (30) : 22-38.

OECD - List of cultivars eligible for certification under the OECD schema.
Paris OECD, 1968 : 28 p.

D.A. PANOS - 1958 - " Lucerne and its problems in Greece."
Gen.Agric. 9 : 226-83.

D.A. PANOS - 1969 - " Greece's achievements in lucerne production."
Span 6 (1) : 30-3.

W.RIDGMAN - 1960 - " The effect of height of cutting on the subsequent growth and yield of lucerne."
J. Brit. Grass Soc. 1960.

J.SITHAMPARANATHAN - " Report to the Government of Turkey on Forage utilization."
F.A.O., Rome 1972 , n° TA 3051.

ETABLISSEMENTS FRANCAIS COMMERCIALISANT LES SEMENCES DE LUZERNE

(Liste non exhaustive)

- Ets GENEST - route de Venissieux - 69 LYON
- UCASP - rue Gaspard Monge - Zone industrielle Sud- 13 ARLES
- Ets SAINT-JEANNET-LAFFERRE - 111 avenue de Lespinet - 31 TOULOUSE
- Ets PLAN - rue Ademar - BP 86 - MONTELIMAR
- Ets JOUFFRAY-DRILLAULT (variété Mireille) - 42 rue du Vieux Pont 49 CHALONNE/LOIRE

- Ets TEZIER Frères - Quartier de la Maladière -BP 223- 69 VALENCE
- Ets ROUSSET et Fils - route de Sancherille - CHATEAUDUN
- Ets PLANCHARD - Bourse du Commerce - 75001 PARIS
- UCASEF - 29 avenue Mac Mahon - 75 PARIS

I.E.M.V.T.

PUBLICATIONS DU SERVICE AGROSTOLOGIE

I. ETUDES AGROSTOLOGIQUES

I - GILLET (H.) - Oct.I96I -
"Pâturages sahéliens - Le ranch de l'Ouadi Rimé".
I vol. : 2IO p., 2I pl. phot. h.t., 7 c., IO fig., IO tab.
Paris, Journ.Agric.Trop.Bot.Appl., 8 : 465-536 ; 557-692.

2 - BOUDET (G.) et DUVERGER (E.) - Nov. I96I -
"Etude des pâturages naturels sahéliens. Le Hodh (Mauritanie)".
Paris - Vigot, I vol. : I60 p., 52 phot., I c. h.t.

3 - MOSNIER (M.) - Déc. I96I -
"Pâturages naturels sahéliens. Région de Kaedi (Mauritanie)".
Miméogr. : I69 p. ; I c. coul. au I/200.000 en 2 feuilles.

4 - MOSNIER (M.) - Fév. I963 -
"Etude agrostologique des fermes du Service de l'Agriculture de la République du Tchad".
Miméogr. : 80 p.

5 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Juil. I963 -
"Etude des pâturages naturels sahéliens - Ranch de Nord-Sanam (Rép. du Niger)".
Miméogr. : I32 p. ; I c. coul. au I/I00.000.

6 - BOUDET (G.) - Juil. I963 -
"Pâturages et plantes fourragères en République de Côte d'Ivoire"
Miméogr. : I02 p. ; I c.

7 - BOUDET (G.) - Juil. I963 -
"Etude et cartographie des pâturages du ranch de Toumodi (Rép. de Côte d'Ivoire)".
Mimeogr. : 20 p. ; I c. coul. au I/25.000.

8 - AUDRU (J.) et BOUDET (G.) - Juin I964 -
"Pâturages de la zone Sud de la République Centrafricaine".
Miméogr. : 2I3 p. ; I c. coul. au I/50.000.

9 - BILLE (J.C.) - Déc. I964 -
"Pâturages du secteur occidental d'élevage de la République Centrafricaine".
Miméogr. : 286 p. ; 2 c. coul. au I/200.000 et I/25.000.

IO - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Juin I965 -
"Etude des pâturages naturels sahéliens de la région de Nord-Gouré (Rép. du Niger)".
Miméogr. : I63 p. ; I c. coul. au I/I00.000.

II - GASTON (A.) - Mars I966 -
"Etude agrostologique du Kanem (Rép. du Tchad)".
Miméogr. : I76 p. ; I c. coul. au I/400.000.

I2 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Fév. I966 -
"Les cactées fourragères dans le Nord-Est brésilien".
Miméogr. : 80 p.

I3 - FOTIUS (G.) et VALENZA (J.) - Avril I966 -
"Etude des pâturages naturels du Ferlo oriental (Rép. du Sénégal)"
Miméogr. : I80 p. ; I c. coul. au I/200.000 en 2 feuilles.

I4 - BOUDET (G.) - Sept. I966 -
"Etude agrostologique du ranch de Sipilou (Rép. de Côte d'Ivoire)".
Miméogr. : I50 p. ; I c. coul. au I/25.000.

I5 - AUDRU (J.) - Oct. I966 -
"Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le delta du Sénégal. Définition d'une politique de l'élevage".
Miméogr., 2 vol. : 359 p. ; I c. coul. au I/I00.000.

I6 - AUDRU (J.) - Déc. I966 -
"Ensembles pastoraux du Logone et du Moyen Chari (Rép. du Tchad)".
Miméogr. : 2I0 p. ; I c. coul. au I/400.000.

I7 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Janv. I967 -
"Etude agrostologique des pâturages de la zone nomade de Zinder".
Miméogr. : I88 p. ; I c. coul. au I/500.000.

I8 - MOSNIER (M.) - Juin I967 -
"Les pâturages naturels de la région de Gallayel (Rép. du Sénégal)".
Miméogr. : I37 p. ; I c. coul. au I/I00.000.

I9 - GASTON (A.) - Juin I967 -
"Etude agrostologique du Kanem - Préfecture du Kanem au Sud du I6e parallèle et Préfecture du Lac (Rép. du Tchad)".
Miméogr. : I47 p. ; I c. coul. au I/500.000.

20 - GASTON (A.) - Juin I967 -
"Etude agrostologique des pâturages de la zone de transhumance de l'Ouadi Haddad (Rép. du Tchad)".
Miméogr. : 64 p. ; I c. au I/500.000.

2I - BILLE (J.C.) - Avril I967 -
"Expérimentation agrostologique en République Centrafricaine".
Miméogr. : 246 p.

22 - BILLE (J.C.) - Déc. I967 -
"Note sur les stations d'élevage de la République Centrafricaine".
Miméogr. : 3I p.

23 - DIALLO (A.K.) - Mai I968 -
"Pâturages naturels du Ferlo Sud (Rép. du Sénégal)".
Miméogr. : I73 p. ; I c. coul. au I/200.000.

24 - BILLE (J.C.) - Mai I968 -
"Etude agrostologique des pâturages de la région des savanes (Rép. du Togo)".
Miméogr. : I08 p. ; I c. au I/65.000 ; I c. coul.au I/50.000 en 7 feuilles.

25 - DELHAYE (R.) et GRANIER (P.) - I968 -
"Etude des pâturages naturels de Madagascar en vue de l'aménagement de zones d'embouche pour bovins".
Miméogr., I0 fasc. ; 8 c. coul. au I/50.000.

26 - BOUDET (G.) - Avril I969 -
"Etude des pâturages naturels du Dallol Maouri (Rép. du Niger)".
Miméogr. : 308 p., phot. ; I c. coul. au I/200.000.

27 - BOUDET (G.) - Mai I970 -
"Pâturages naturels de Haute et Moyenne Casamance (Rép. du Sénégal)".
Miméogr. : 240 p., phot. ; I c. coul. au I/200.000 en 2 feuilles.

28 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Juil. I970 -
"Pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (Rép. du Niger)".
Miméogr. : 200 p. ; I c. coul. au I/500.000.

29 - BOUDET (G.) - Juil. I970 -
"Etude agrostologique pour la création d'une station d'embouche dans la région de Niono (Rép. du Mali)".
Miméogr. : 268 p., 8 phot. ; I c. coul. au I/500.000, I c. coul. au I/50.000, I c. coul. au I/I00.000.

30 - BOUDET (G.) - ELLENBERGER (J.F.) - Juin I97I -
"Etude agrostologique du berceau de la race N'Dama dans le cercle de Yanfolila (Rép. du Mali)".
Miméogr. : I74 p., 8 phot., 6 fig., I3 tabl. ; I c. coul. au I/50.000.

3I - GASTON (A.) et BOTTE (F.) - Juil. I97I -
"Etude agrostologique de la Réserve de Tin Arkachen (Rép. de Haute-Volta)".
Miméogr. : I46 p., tab. ; I c. coul. au I/I00.000.

32 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Déc. I97I -
"Evolution des pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (Rép. du Niger)".
Miméogr. : I35 p., 9 fig., I9 tab. ; 4 c. coul. au I/50.000.

33 - RIPPSTEIN (G.) et PEYRE DE FABREGUES (B.) - Janv. I972 -
"Modernisation de la zone pastorale du Niger".
Miméogr. : 306 p., 8 ph., 38 tab., 9 fig. ; I c. coul.
au I/I.000.000 en 2 feuilles.

34 - VALENZA (J.) et DIALLO (A.K.) - Juin I972 -
"Etude des pâturages naturels du Nord Sénégal".
Miméogr. : 3II p., 8 fig., II phot., 44 tab. ; I c. coul.
au I/200.000 en 3 feuilles.

35 - AUDRU (J.) - Sept. I972 -
"Etude de factibilité des ranches d'Abokouamékro et de Sipilou
(Rép. de C. Ivoire)".
Miméogr. : I45 p., tab., cartes ; I c. coul. au I/25.000.

36 - RIPPSTEIN (G.) - Juil. I972 -
"Projet de développement de l'élevage au Ghana - Etude
de factibilité de quatre ranches".
Miméogr. : I78 p., cartes et tab.

37 - BOUDET (G.) - Sept. I972 -
"Projet de développement de l'élevage dans la région de Mopti
(Rép. du Mali)".
Miméogr. : 309 p., 2I tab., I2 phot., 5 c. au I/2.000.000 et
I c. coul. au I/I.000.000.

38 - AUDRU (J.) - Fév. I973 -
"L'élevage bovin dans les régions de Biankouma et de Touba
(Rép. de C. Ivoire)".
Miméogr. : I55 p., 4 tab., I c.

II. - TRAVAUX AGROSTOLOGIQUES (en sous-traitance)

I - MORDANT (J.) - Fév. I967 -
"Plan de développement des ressources en terre et en eau pour les îles d'Aruba, Bonaire et Curaçao (Antilles Néerlandaises).
SOGREAH (Grenoble)/IEMVT - Miméogr. : II4 p.

2 - MOSNIER (M.) - Fév. I968 -
"Les terrains de parcours de la zone V (Arabie saoudite)".
SOGREAH (Grenoble)/IEMVT - Miméogr. : 42 p. ; I c. au I/500.000.

3 - MOSNIER (M.) - Juil. I968 -
"Etude des pâturages naturels en Arabie saoudite - Projet pilote de la zone VI".
SOGREAH (Grenoble)/IEMVT - Miméogr. : 50 p. ; I C. au I/500.000.

4 - MOSNIER (M.) - Déc. I968 -
"Projet pilote d'élevage de la plaine côtière de la Mer Rouge-Région de Saadiyah (Arabie saoudite)".
SOGREAH (Grenoble)/IEMVT - Miméogr. : II3 p. ; I c. au I/50.000.

5 - MOSNIER (M.) - Janv. I969 -
"Les terrains de parcours du territoire côtier de la Mer Rouge (Arabie saoudite)".
SOGREAH (Grenoble)/IEMVT - Miméogr. : I42 p.

6 - BILLE (J.C.) - Fév. I969 -
"Etude agrostologique de la plaine du Gondo (vallée du Sourou) Rép. de Haute-Volta".
BDPA (Paris)/IEMVT - Miméogr. : 76 p. ; I c. au I/200.000.

7 - GASTON (A.) - Juin I969 -
"Etude des pâturages de la zone sud de Tarif-Djebel Dana - Trucial State (Abu Dhabi).
SOGREAH (Grenoble) / IEMVT - Miméogr. : 33 p., I flor., I c.

8 - MORDANT (J.) - Déc. I970 -
"Projet d'amélioration pastorale des régions arides et semi-arides du Maroc".
Min.Aff.Etr. (Paris) / IEMVT - Miméogr. : 23I p., I c., bibl., flor.

9 - BOUDET (G.), CORTIN (A.), MACHER (H.) - I97I -
"Esquisse pastorale et esquisse de transhumance de la région du Gourma (Rép. du Mali)".
DIWI (Essen)/IEMVT (DIWI Gesellschaft für ingenieurberatung-Essen - Allemagne) - Miméogr. : 283 p., tabl., graph., I2 ph., I c. ; I atlas polychrome au I/200.000.

I0 - BOUDET (G.) - I972 -
"Rapport de consultant pour l'étude SATEC de mise en valeur de la Zor Zériba de Bouira en Grande Kabylie (Algérie)".
SATEC (Paris)/IEMVT - Miméogr. : I5 p.

II - ELLENBERGER (J.F.) - Sept. I972 -
"Possibilités d'intensification de l'exploitation des pâturages dans la pampa-isla d'Ixiamas - Province Itturalde (Bolivie)".
AGRAR und HYDROTECK (Essen) / IEMVT - Miméogr. : 9I p., 6 ph.

I2 - ELLENBERGER (J.F.) - Oct. I972 -
"Quelques indications sur les possibilités d'affouragement du bétail en sec dans la zone du projet Abapo-Izozog (Bolivie)".
AGRAR und HYDROTECK (Essen) / IEMVT - Miméogr. : 54 p., 3 ph.

I3 - GRANIER (P.) - Déc. I972 -
"Problèmes posés par le développement de l'élevage bovin dans le Brésil Central (Mission Condepe n° I).
FAO (Rome) / IEMVT - Miméogr. : 58 p.

I4 - BOUDET (G.) - Janv. I973 -
"Aperçu sur les pâturages de la Vallée du Fafan et de la Basse Vallée du Wabi Shebelli (Ogaden - Ethiopie)".
BCEOM (Paris) / IEMVT - Miméogr. : 75 p., 3 pl. ph., I plan de sit.

I5 - PEYRE DE FABREGUES (B.) - Mai I973 -
"Synthèse des études de la zone de modernisation pastorale du Niger - Amélioration de l'exploitation pastorale".
SEDES (Paris) / IEMVT - Miméogr. : 50 p.

I6 - AUDRU (J.) et DEMANGE (R.) - Juin I973 -
"Etude agrostologique et problèmes de nutrition au Sud Mali".
SEDES (Paris) / IEMVT - Miméogr., 2 vol. : 562 p. ; I c. coul. au I/200.000.

I7 - BOUDET (G.), RIPPSTEIN (G.) et coll. - Juil. I973 -
"Southern rangeland livestock development project - Ecological range survey (Ethiopie)".
AGROTEC (Rome), CRG (Florence), SEDES (Paris) / IEMVT - Miméogr. : I75 p., I5 tabl., 3 fig., 8 ph. ; I maquette au I/250.000 en 20 feuilles.

I8 - ELLENBERGER (J.F.) - Nov. I973 -
"Selection of perimetres in Garhyan province (Libya)".
SATEC (Paris) / IEMVT - Miméogr. : I9 p. ; 5 c. au I/50.000.

III.- NOTES DE SYNTHESE

I - AUDRU (J.) - Mars I97I -
"Stylosanthes gracilis".
Miméogr. : II9 p.

2 - BOUDET (G.) - Oct. I973 -
"Pâturages tropicaux et cultures fourragères"
Miméogr. : 43 p., 5 tab., 3 fig.

3 - TOUTAIN (B.) - Oct. I973 -
"Principales plantes fourragères tropicales cultivées".
Miméogr. : 20I p.

4 - DEVAUX (C.) née ALLEMAND - Déc. I973 -
"Plantes toxiques ou réputées toxiques pour le bétail en Afrique de l'Ouest."
Miméogr. : I40 p.

IV. - ETUDES BOTANIQUES

I - LEBRUN (J.P.), AUDRU (J.), GASTON (A.), MOSNIER (M.) - Mars I972 -
"Catalogue des plantes vasculaires du Tchad méridional".
Miméogr. : 289 p., I8 c., ph.

2 - LEBRUN (J.P.) - Nov. I973 -
"Enumération des plantes vasculaires du Sénégal".
Miméogr. : 209 p., 6 pl., I c.