

# LA PRODUCTION FOURRAGÈRE A PORTO-RICO

par

BIRIE HABAS

Maître de Recherches

Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières

*Cette étude a été rédigée à la suite d'une mission effectuée à Porto-Rico en 1963.*

*Cette mission n'a pu être réalisée dans un temps aussi court que grâce à la collaboration du Secrétariat Général de l'Organisation des Caraïbes, qui a bien voulu prendre les contacts nécessaires auprès du Collège d'Agriculture de Mayaguez et du Centre de Recherches Agronomiques de Rio Piedras.*

*Je tiens à remercier particulièrement M. BEAUREGARD, Secrétaire Général de l'Organisation, et M. HUGH C. MILLER, Directeur de la Division des Ressources Naturelles, auquel est revenue la charge de dresser le programme des visites et dont le concours nous a été si précieux.*

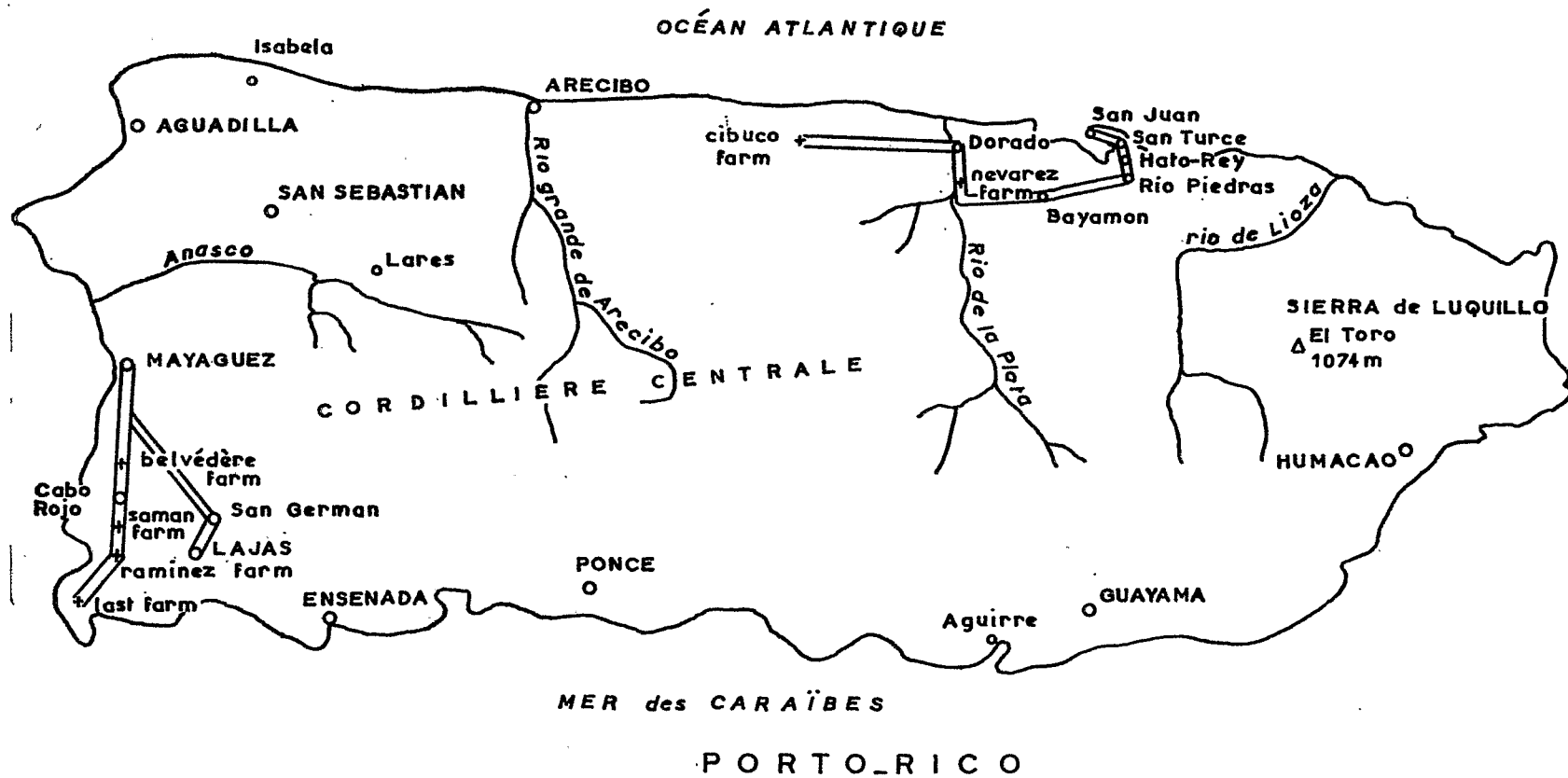
*Il me faut aussi remercier les différentes personnalités qui m'ont informé des divers problèmes techniques et économiques : D<sup>r</sup> OVIDIO GARCIA MOLINARI, « Dean of Agriculture » Collège d'Agriculture de Mayaguez, et ses collaborateurs, D<sup>r</sup> J. VELEZ FORTUNIO, Génétiste, Chef de la Division d'Amélioration des Plantes à Rio Piedras, D<sup>r</sup> J.A. BONNET, Pédologue, Chef de la Division des Sols à Rio Piedras, D<sup>r</sup> RIVERA BRENES, Chef de la Division d'Élevage à Rio Piedras et son assistant M. CESTERO, M. JUAN PASTOR RODRIGUEZ, Agronome des plantes fourragères à Rio Piedras, M. DERVAUX, Chef de la Division d'Économie à l'Organisation des Caraïbes (Hato-Rey).*

*Cet article fait état de deux sources principales de renseignements :*

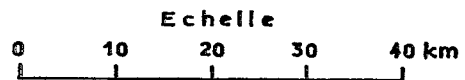
a) *Les renseignements recueillis auprès des différents spécialistes ou praticiens rencontrés durant la tournée.*

b) *Les renseignements bibliographiques et statistiques provenant de rapports et publications que les services spécialisés de la Station de Rio Piedras ont mis à notre disposition.*

*Si certaines omissions ou erreurs ont pu se glisser dans le texte, il est demandé au lecteur de bien vouloir les signaler.*



== Itinéraires + Stations ou fermes visitées



## 1) DONNEES GENERALES

L'île de Porto-Rico se trouve à l'extrémité orientale des grandes Antilles (65° 39' à 67° 15' de longitude Ouest).

Elle est située en zone tropicale, entre 17° 55' et 18° 31' de latitude Nord, soit à une latitude comparable à celle de la partie Sud de la Mauritanie. Elle est distante de 2.600 km de New York, 900 km de Caracas, 110 km de la côte Est de Saint-Domingue, 500 km de l'île de la Guadeloupe.

Elle est bordée au nord par l'Océan Atlantique, au sud par la mer des Caraïbes. Porto-Rico est une île de forme rectangulaire. Elle compte 210 km dans sa plus grande dimension (est-ouest) contre 75 km de largeur moyenne; surface totale 8.895 km<sup>2</sup>, soit environ cinq fois l'île de la Guadeloupe. La fosse de Porto-Rico se trouve à proximité de la côte Nord et comporte des fonds de 9.200 m.

### 1) DIVISIONS REGIONALES

On distingue grossièrement trois régions géographiques qui ont chacune leur individualité géologique.

La région montagneuse centrale, la plus importante qui fut réduite à l'état de Pénéplaine au Crétacé.

Elle fut ensuite soumise aux transgressions et régressions marines du Tertiaire au cours desquelles se sont déposés les sédiments constituant les plaines côtières.

Enfin, les « Playas Plains » sont constituées de sédiments quaternaires.

a) LA RÉGION MONTAGNEUSE CENTRALE. Elle est caractérisée par des reliefs à pente raide :

crêtes en V renversé couvertes d'herbe,  
ravins en V ouverts par la forêt.

Ces reliefs s'atténuent en se dirigeant vers les plaines côtières. La chaîne principale orientée ouest-est s'appelle « Cordillère centrale » à l'ouest et « Sierra de Cayey » à l'est. Le point culminant atteint 1.470 m.

Cette région est favorable à l'installation de barrages de retenue (hydroélectricité). Les roches constituant ces reliefs sont des tufs volcaniques, des schistes, des granits, enfin du calcaire Crétacé.

b) LES PLAINES CÔTIÈRES. De largeur variable (quelques centaines de mètres à 25 km), elles sont surtout développées dans les régions Nord-Ouest et Sud de l'île.

Elles sont constituées principalement de calcaire tertiaire. Dans la région Nord, l'érosion a découpé dans des calcaires coralliens des reliefs caractéristiques :

Haystack hills (collines en forme de meules coniques).

Pépino hills (collines en forme de concombre).

c) LES « PLAYAS PLAINS ». Ce sont principalement des plaines alluviales, des dépôts lagunaires, des cordons littoraux.

Les plaines alluviales occupent la plus grande partie. Elles ont souvent la forme triangulaire avec un sommet dirigé vers l'amont de la rivière. Elles constituent les sols agricoles les plus fertiles.

Originellement, la végétation était formée par la forêt à feuilles caduques. Elle a été défrichée souvent en vue de la culture de la canne à sucre.

On rencontre aussi des mangroves et des marais dans ces zones.

## 2) HYDROGRAPHIE

Les principaux cours d'eau coulent sur le versant nord de l'île. Ce sont :

le Rio Grande de Arecibo;  
le Rio Grande de Loiza;  
le Rio de la Plata.

La rivière Anasco draine la partie centrale ouest. On compte au total quarante à cinquante rivières et des centaines de petits cours d'eau. Tout ce réseau n'est pas navigable. Les rivières du Sud sont à sec une partie de l'année et se transforment en torrents pendant la saison des pluies. On rencontre également de nombreux lacs dans la zone côtière. La plupart de ces lacs sont salés.

## 3) CLIMAT

Le climat est de type tropical à influence maritime. A l'intérieur, où des altitudes de 1.200 m sont communes, c'est un climat subtropical qui prédomine.

### 1) Température.

Sur la côte, des variations journalières de température de 5° C sont courantes tandis que dans l'intérieur elles atteignent 8 à 10° C. A haute altitude, l'amplitude de la variation atteint 15° C.

Les températures moyennes annuelles varient de 25 à 27° C sur la côte, de 20 à 23° C dans l'intérieur (voir carte des isothermes moyennes annuelles).

Ces différences de 5° entre l'intérieur et la côte entraînent des variations importantes dans la végétation naturelle et les cultures.

Sur la côte, les maxima dépassent 30°. Dans l'intérieur, les minima descendent à 10°.

Les températures diurnes sont tempérées par les alizés chargés d'humidité et les températures nocturnes par les brises fraîches venant des montagnes.

L'ensoleillement est normal toute l'année, sauf pendant quelques journées, au moment de la saison des pluies.

### 2) Pluviométrie.

La pluie est due à des phénomènes de convection. Des orages naissent par contact des masses nuageuses sur les hauts reliefs.

La pluviométrie varie, de façon considérable, de 625 mm dans la zone aride du Sud-Ouest jusqu'à 3.600 mm dans les parties montagneuses du Nord-Est.

Dans la partie centrale de l'île, bien que les altitudes soient très fortes, l'orientation de la chaîne de montagne (Nord-Est, Sud-Ouest) est parallèle aux alizés et les fortes chutes de pluies y sont réduites.

La plaine côtière méridionale présente deux saisons très différentes alors que dans les plaines côtières septentrionales le contraste est peu marqué.

Cette différence provient du fait que les plaines côtières du Nord sont hérissées de petites collines alors qu'au sud les alizés se heurtent à la barrière montagneuse et y abandonnent leur humidité.

Le terme « saison sèche » est employé avec toutes les réserves qui s'imposent car il n'existe pas de mois totalement secs, même dans la région Sud.

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE — STATION DE RIO PIEDRAS  
Latitude : 18° 24' N — Longitude : 66° 04' N — Altitude : 30 m

Mois	Températures sur trente-sept ans (°C)					Précipitations totales sur quarante-neuf ans (mm)			
	Moyennes			Extrêmes		Moyenne	Maximum mensuel	Minimum mensuel	Pluie max. vingt-quatre heures
	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum				
Janvier ...	28,1	16,6	23	35	11,6	125,2	441,7	37,3	183,6
Février ...	28,3	17,3	22,8	32,7	11,1	89,6	367,5	11,1	124,4
Mars .....	29,0	18	23,5	33,3	13,8	82,5	211,3	11,9	69,3
Avril .....	29,6	18,7	24,1	33,8	13,8	116,0	407,16	17,5	132,08
Mai .....	30,3	20,5	25,4	35	15,5	188,4	417,8	25,1	122,9
Juin .....	30,9	21,1	26,0	36,6	16,6	161,7	445,7	30,4	100,0
Juillet ....	30,8	21,5	26,2	36,6	16,1	204,2	469,3	47,7	139,1
Août .....	31,2	21,6	26,2	35,5	15	213,1	440,1	67,8	127,0
Septembre.	31,4	21,3	26,3	36,1	15,5	203,9	414,2	74,1	260,3
Octobre ..	31,2	21	26	35	16,6	167,3	317,7	22,0	102,1
Novembre .	28,8	20	25,5	34,4	14,4	183,3	439,9	21,8	133,6
Décembre .	27,7	18,5	23,7	33,3	12,2	156,7	361,1	22,8	127,0
Moyenne totale ou max. ....	30	19,8	24,8	36,6	11,1	1.892,0	469,3	11,1	260,3

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE — STATION DE LAJAS  
Latitude : 18° 02' N — Longitude : 67° 05' N — Altitude : 30 m

Mois	Température sur huit ans (°C)					Précipitations sur douze ans (mm)			
	Moyennes			Extrêmes		Moyenne	Maximum mensuel	Minimum mensuel	Pluie max. vingt-quatre heures
	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum				
Janvier ...	28,6	15,7	22,7	31,6	10,5	48,0	91,1	11,4	49,7
Février ...	30	15,6	22,8	32,7	11,1	39,1	122,9	6,0	50,9
Mars .....	30,6	15,3	23	33,3	10	57,6	116,5	7,8	62,9
Avril .....	31,3	17,4	24,7	34,4	10	78,7	233,4	6,0	71,8
Mai .....	31,7	19,6	25,7	35	13,8	77,2	163,0	29,2	70,6
Juin .....	32,3	20,3	26,3	35,5	15,5	73,1	138,1	0	109,2
Juillet ....	33	19,8	26,4	35,5	15,5	116,5	200,4	0	74,1
Août .....	32,3	20	26,2	35,5	15,5	142,4	217,9	94,4	90,4
Septembre.	31,9	19,8	26	34,4	16,6	188,7	378,4	26,9	142,2
Octobre ..	31,4	19,5	25,5	33,8	16,1	152,1	303,2	37,8	85,5
Novembre .	31,05	17,7	24,4	32,7	12,7	104,6	263,1	55,3	161,2
Décembre .	30,9	16,1	23	32,2	10,5	80,0	171,7	23,8	50,9
Moyenne totale ou max. ....	31,3	18,1	24,7	35,5	10	1.158,0	378,4	0	161,2

On distingue sept types de pluviométrie :

a) LA CÔTE SUD. Climat semi-aride :

saison sèche de six mois : décembre à mai,  
saison des pluies avec fortes chutes : de  
septembre à novembre.

Ex. Aguirre : 950 mm.

b) LA RÉGION DU SUD-OUEST. Climat aride :

deux saisons sèches : décembre à mars et  
juillet à août,

deux saisons des pluies : avril-mai-juin et  
septembre-octobre-novembre.

Ex. Ensenada : 750 mm.

La végétation est faite surtout de cactées, d'ar-  
bustes xérophiles et de graminées.

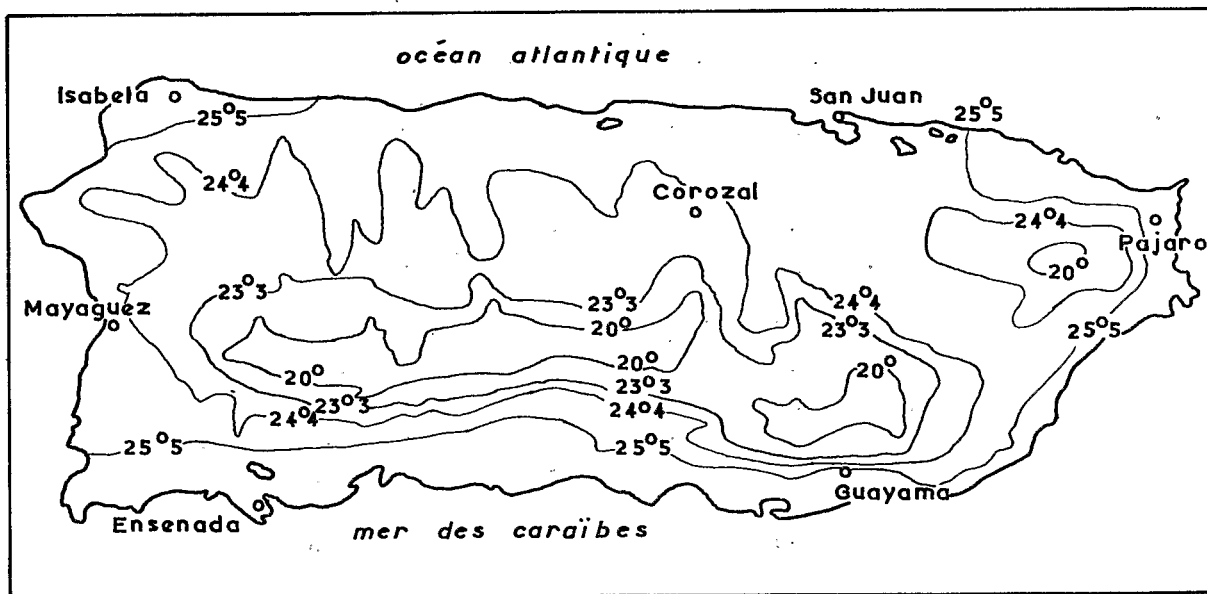
On estime que cette pluviométrie est équivalente  
à 375 mm dans le Sud des Etats-Unis en raison de  
la forte évaporation (température moyenne annuelle  
26°5).

c) LA RÉGION DES COLLINES SCHISTEUSES OCCI-  
DENTALES :

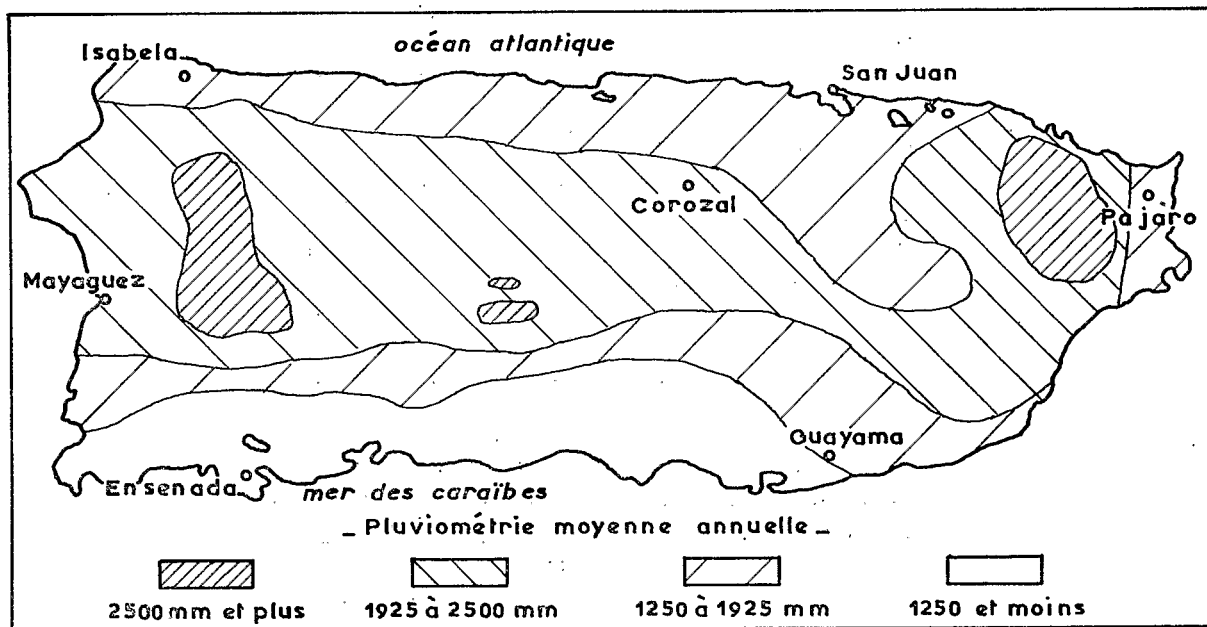
deux saisons sèches : novembre à mars et  
juillet,

deux saisons des pluies : avril à juin et  
août à octobre.

Ex. San German : 1.600 mm.



PORTO-RICO \_ ISOTHERMES MOYENNES ANNUELLES \_



PORTO-RICO \_ PRINCIPAUX TYPES DE PLUVIOMÉTRIE \_

## d) LA CÔTE OUEST :

saison sèche de cinq mois : décembre à avril,  
saison des pluies : mai à novembre.

Ex. Mayaguez : 2.050 mm.

Les pluies nocturnes sont rares. Pluies quotidiennes en fin d'après-midi. Végétation forestière.

## e) LA CÔTE NORD-OUEST :

Pluviométrie répartie sur toute l'année, mais avec des vents desséchants en janvier, février, mars.

Ex. Isabela : 1.250 mm.

## f) LA RÉGION INTÉRIEURE OCCIDENTALE :

deux saisons de pluies : avril à juin, puis septembre à novembre,

deux saisons sèches : décembre à mars et juillet à août.

Ex. San Sebastian : 2.500 mm.

## g) LA RÉGION INTÉRIEURE ORIENTALE :

Pluviométrie répartie sur toute l'année, fortes chutes de pluies.

Ex. Sierra de Luquillo : 3.300 mm.

Comme facteur important de climat, il faut souligner que Porto-Rico se trouve dans une zone où sévissent les ouragans.

## 4) SOLS

La carte des sols de Porto-Rico a été publiée en 1942. Le « Soil Survey » décrit cent quinze séries comprenant trois cent cinquante-deux types de sols. Nous ne citerons que quelques sols ayant des relations avec les espèces fourragères.

OVIDIO GARCIA MOLINARI a montré les liaisons entre les types de végétations et les types de sols.

1) Les **rendzines**, même sous climat de forêt, sont couvertes de graminées. On rencontre ces sols dans l'Ouest, le Sud-Ouest et la côte Nord-Ouest de l'île.

*Uniola virgata*, *Bouteloua heterostega* et *Aristida* sp. sont les espèces dominantes des pâturages naturels sur ces sols dans les districts arides ou semi-arides de l'Ouest et du Sud-Ouest.

*Stenotaphrum*, *Sporobolus*, *Axonopus* sont les genres les plus représentés sur ces sols de la côte Nord-Ouest.

On peut cultiver sur ce type de sol *Panicum maximum*.

2) Les « **Prairies et chernozem soils** » sont réservées à la culture de la canne à sucre lorsqu'on peut les irriguer. Les zones non irrigables conviennent à la culture du maïs ou à des pâturages de *Panicum maximum*.

On y trouve des zones à *Bouteloua* sp., *Sporobolus* sp. et *Andropogon annulatus*.

3) Les **sols rouges désertiques** portent une végétation d'*Uniola virgata*, *Bouteloua heterostega*, *Pennisetum ciliare*.

4) Les **sols latéritiques**. De la région de Mayaguez présentent deux types de végétation :

Là où la roche mère (serpentine) est voisine de la surface du sol, on trouve l'espèce *Bouteloua heterostega*.

Là où le sol est plus profond, on rencontre les associations *Andropogon* sp., *Arundinella* sp., *Aristida* sp., *Leptocoryphium* sp., *Aristida* sp., *Andropogon*.

5) Les **Solonchaks et Solonetz**. Portent des halophytes. Les espèces dominantes sont *Sporobolus virginicus*, *Sporobolus pyramidalis*, *Sporobolus domingensis*, *Chloris inflata*, *Paspalum distichum*, *Cynodon dactylon* et des espèces de *Cenchrus*.

6) Les **lithosols**, caractérisés par un horizon meuble d'épaisseur très faible, portent le plus souvent l'espèce *Bouteloua heterostega*.

Enfin, des types de pâturages moins importants se développent sur les sols soumis aux variations de niveau des marées.

La teneur en sel de ces sols peut être estimée par les différentes espèces présentes. Au-delà de 3 % de sel, il n'y a plus de végétation sur les sols asséchés.

En marais, la circulation de l'eau de mer peut réduire la concentration. La mangrove peut prospérer sous des conditions de concentrations supérieures à 3 %.

*Sesuvium portulacastrum* et *Batis maritima* se développent là où la concentration saline est de 3 %.

*Cynodon dactylon*, *Chloris inflata*, *Sporobolus virginicus* poussent sur des sols à 0,6 % d'alcalis.

*Typha angustifolia* indique moins de 0,4 % de sel.

## 5) POPULATION

Porto-Rico doit son nom à CHRISTOPHE COLOMB, qui découvrit l'île en novembre 1493.

Elle était habitée par des Indiens Caraïbes aujourd'hui disparus.

Les habitants actuels sont les descendants de fermiers espagnols et des noirs transportés d'Afrique pour travailler dans les plantations.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, on assiste au développement des activités commerciales avec l'augmentation de la production du sucre et du café.

En 1810, Porto-Rico envoie ses représentants au parlement espagnol. En 1873, l'esclavage fut aboli.

A la suite de la guerre américano-espagnole et par le traité de Paris de décembre 1898, l'île fut cédée aux Etats-Unis.

Dès 1900, le « Foraker Act » du Congrès transforme le gouvernement militaire de l'île en gouvernement civil.

En 1917, le « Jones Act » confère la citoyenneté américaine aux Porto-Ricains.

En 1948, le premier gouvernement porto-ricain a été élu.

En 1952, Porto-Rico a obtenu le statut de République. Les Porto-Ricains se gouvernent eux-mêmes sous une constitution de leur choix, mais ils restent citoyens américains et volontairement associés aux Etats-Unis.

On compte 2.300.000 habitants, soit une densité moyennée de deux cent soixante habitants au km<sup>2</sup> dont 56 % vivent dans les montagnes.

Sous la pression démographique, la forêt a été presque complètement défrichée, il n'en reste que 185.000 ha dont à peine 45.000 de forêt primaire.

Les principales villes sont : San Juan 225.000 habitants dont l'agglomération comporte outre le vieux San Juan, les villes de Santurce, Hato-Rey et Rio-Piedras; Ponce 100.000 habitants; Mayaguez 60.000 habitants.

## 6) DEVELOPPEMENT AGRICOLE

La moitié des terres de Porto-Rico sont cultivables :

210.000 ha ont des pentes inférieures à 15 %.  
235.000 ha ont des pentes de 16 à 45 %.

L'autre moitié comporte des terres inutilisables pour les plantes cultivées, soit en raison de la pente, soit en raison de la faible fertilité.

	Hectares
Superficie totale .....	885.445
Superficie agricole .....	800.422
Superficie cultivée .....	316.118
Superficie pâturages et parcours .....	276.524
Superficie forêts .....	187.234
Superficie divers .....	20.022
Surfaces non défrichées, zones urbaines .....	85.022

Traditionnellement, la canne à sucre, le café et le tabac sont les cultures de base de l'agriculture porto-ricaine.

Ces trois productions forment à elles seules la moitié du revenu de l'agriculture : 125.000.000 de \$ sur 250.000.000 de \$ en 1961.

Depuis quelques années, on assiste à un développement rapide de l'élevage laitier et de l'aviculture. Les produits de l'élevage s'élèvent à 90.000.000 de \$ et sont la deuxième production de l'île, aussitôt après la canne à sucre (95.000.000 de \$).

Les principales productions sont rapidement passées en revue.

### Canne à sucre.

Les superficies cultivées en canne couvrent 128.000 hectares. L'industrie de la canne à sucre est réglementée par le « Federal Sugar Act » de 1948 et par le « Local Sugar Act » de 1951.

Ces législations imposent des restrictions dans la production et le commerce des sucres bruts et raffinés. En même temps, elles assurent à Porto-Rico un débouché sur le territoire des Etats-Unis.

En 1961, Porto-Rico a chargé 880.000 tonnes de sucre pour les Etats-Unis dont 130.000 tonnes avaient été raffinées dans l'île.

Porto-Rico assure 10 % de la consommation de sucre des Etats-Unis. Avant la crise de Cuba, les prix moyens pratiqués étaient supérieurs aux cours mondiaux : en 1961, le prix était de 6,30 cents par lb contre 2,91 cents par lb au cours mondial.

De plus, les petits planteurs (moins de 120 ha) ont bénéficié d'une aide de 125 \$ à l'hectare pour faire de nouvelles plantations ou recommencer les plantations trop âgées.

La culture de la canne à sucre est faite sur les meilleurs sols irrigables des plaines côtières.

On compte vingt-huit sucreries et six raffineries dans toute l'île. Leur capacité de production varie de 12.000 tonnes pour la plus petite à 105.000 tonnes pour la plus importante. Le rendement moyen usiné est de 11 %.

Comme dans toutes les Antilles, la production est parfois réduite par le passage des ouragans.

La production totale en 1961 approchait 1.000.000 de tonnes de sucre représentant 99.000.000 de \$ (dont 4.000.000 de \$ de mélasses).

### Café.

Les plantations de caféiers couvrent 62.000 ha. Elles sont situées à l'ouest de la Cordillère Centrale.

La production moyenne annuelle représente 17.000.000 de \$.

Pour lutter contre la concurrence des régions productrices à bas salaires, la culture du café reçoit le soutien du gouvernement.

Le programme d'aide comprend :

L'amélioration de la production.

L'assurance contre les ouragans.

Le soutien des cours.

Des subventions à l'exportation.

Le programme d'amélioration de la production stimule le rajeunissement des plantations (taille, replantation, plantations nouvelles).

Les producteurs sont également remboursés en partie des engrais qu'ils épandent.

Le gouvernement achetait le café en 1961 au prix garanti de 58,50 \$ pour 100 lb.

Enfin, une subvention était accordée pour les cafés exportés :

26 à 28 \$ pour les cafés exportés aux Etats-Unis,

25,5 à 27 \$ pour les cafés exportés vers l'Europe.

### Tabac.

Le tabac est cultivé à Porto-Rico depuis 1614.

Il s'agit surtout de tabac pour cigares cultivé dans les sols profonds des montagnes de l'intérieur. Une petite quantité de tabac à chiquer est cultivée sur la côte Nord-Ouest.

Treize mille planteurs cultivent 11.000 ha produisant 12.000 tonnes de tabac pour une valeur de 9.600.000 \$. Ils sont groupés en coopératives qui achètent le tabac, le classent, assurent la fermentation et le vendent aux manufactures de cigares et de cigarettes.

88 % de la production est destinée aux manufactures de cigares des Etats-Unis, 12 % de la production est traitée localement.

La valeur totale des exportations atteignait 41.000.000 de \$ en 1961. Ce chiffre comporte le montant des tabacs de cape importés pour la fabrication de cigares.

Le tableau suivant donne un aspect de l'ensemble de la production agricole de l'île de Porto-Rico en 1960-1961 :

PORTO-RICO : SUPERFICIE - PRODUCTION TOTALE  
Valeur en dollars pour les principales cultures en 1960-1961

Culture	Superficie en ha	Production (unités françaises)	Valeur en dollars
Canne à sucre .....	128.000	980.000 tonnes	99.000.000 *
Café .....	62.000	11.800 tonnes	15.000.000 **
Tabac .....	11.000	12.400 tonnes	14.900.000
Mais .....	9.000	6.000 tonnes ***	675.000
Bananes .....	7.400	—	3.250.000
Pois d'Angole .....	6.100	4.900 tonnes	1.650.000
Agrumes .....	5.900	—	940.000
Haricot .....	5.800	3.100 tonnes	1.200.000
Banane Plantain .....	5.500	—	3.800.000
Faros (Dasheen et Tayoves) .....	4.900	14.300 tonnes	1.600.000
Patate douce .....	4.800	13.100 tonnes	1.150.000
Cocotier .....	4.700	—	880.000
Igname .....	2.600	13.700 tonnes	1.100.000
Ananas .....	1.500	1.540.000 caisses ****	3.124.000
Tomate .....	1.300	9.800 tonnes	1.500.000

\* Y compris les sous-produits (mélasse).

\*\* Production variable avec les années.

\*\*\* Production commercialisée : 40 % de la production totale.

\*\*\*\* Une caisse de 72 lb.

### A) LES PATURAGES NATURELS

Une étude générale des pâturages naturels de Porto-Rico a été commencée dès 1937. Un herbarium fut créé, où les espèces ont été soumises à des études détaillées en parcelles d'observation.

Parallèlement, l'étude des prairies a été abordée par les méthodes habituelles : « basal area », « Chart and list quadrat », etc.

Ce travail a fait l'objet de la publication du Docteur OVIDIO GARCIA MOLINARI, intitulée « Grasslands and Grasses of Porto-Rico » (voir bibliographie).

Nous distinguerons avec l'auteur les grandes divisions suivantes :

- 1) Les pâturages des plaines de la côte Nord.
- 2) Les pâturages des formations dunaires.
- 3) Les pâturages des plateaux et plaines de l'Ouest et du Sud-Ouest.
- 4) Les pâturages sur collines à serpentine du Sud-Ouest.
- 5) Les pâturages des plaines de la côte Sud.
- 6) Les pâturages de la région montagneuse intérieure.

#### A) Pâturages des plaines de la côte nord

Les formations herbacées de cette région se développent sur des sols dont la roche mère est calcaire et se trouve à une profondeur variant de 2 à 60 cm.

On peut encore y distinguer différents types :

a) **Les pâturages de marais**, où le niveau de l'eau est souvent au-dessus du sol et où des graminées aquatiques se développent en peuplements presque purs : *Panicum aquaticum*, *Echinochloa polystachya*, *Hymenachne amplexicaulis*.

Sur les alluvions les plus hautes, où la nappe phréatique est le plus souvent à quelques centimètres de la surface, on trouve la formation :

*Panicum purpurascens* (herbe de Para).

*Eriochloa polystachya*. Il peut s'y inclure des cyprès et *Paspalum millegrana*, *Paspalum virgatum*, *Panicum maximum* var. *gramalote*.

b) **Les pâturages à *Stenotaphrum secundatum***. Cette espèce se rencontre sur sols calcaires à pH neutre ou alcalin. L'herbe « Saint Augustine »

(Saint Augustine grass) peut atteindre 10 à 30 cm de hauteur et forme par ses stolons un gazon épais. Elle peut constituer jusqu'à 80 % de la végétation du pâturage. La couverture du sol est excellente. Les graminées principales qui peuvent l'accompagner sont :

*Axonopus compressus*, *Sporobolus indicus*, *Paspalum notatum*. On rencontre *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria* sp. comme espèce et genre secondaires.

c) **Les pâturages à *Sporobolus indicus***. Cette espèce tolérante à la sécheresse caractérise les pentes des collines calcaires de la côte. Elle est indicatrice de l'érosion, de la pauvreté du sol ou de surpâturage, quand elle se place en zones plus basses où le *Stenotaphrum* devrait dominer. Ce type de pâturage présente souvent des plages de sol dénudé. Des expériences ont montré qu'une exploitation trop fréquente du *Sporobolus* entraîne une diminution de la production des parties aériennes et un faible développement du système racinaire. *Stenotaphrum secundatum*, *Paspalum notatum* sont les espèces principales cohabitantes avec la graminée dominante.

d) **Pâturages à *Axonopus compressus***. (Carpet grass) se rencontrent dans les bas-fonds et les ravins qui conservent une certaine humidité. Ils ont une extension beaucoup plus réduite que les deux types précédents. Le gazon atteint 10 à 15 cm de hauteur; il peut former 75 % de la végétation; la couverture du sol peut atteindre 95 % dans ce type de pâturage. On y rencontre parfois l'espèce *Mimosa pudica*.

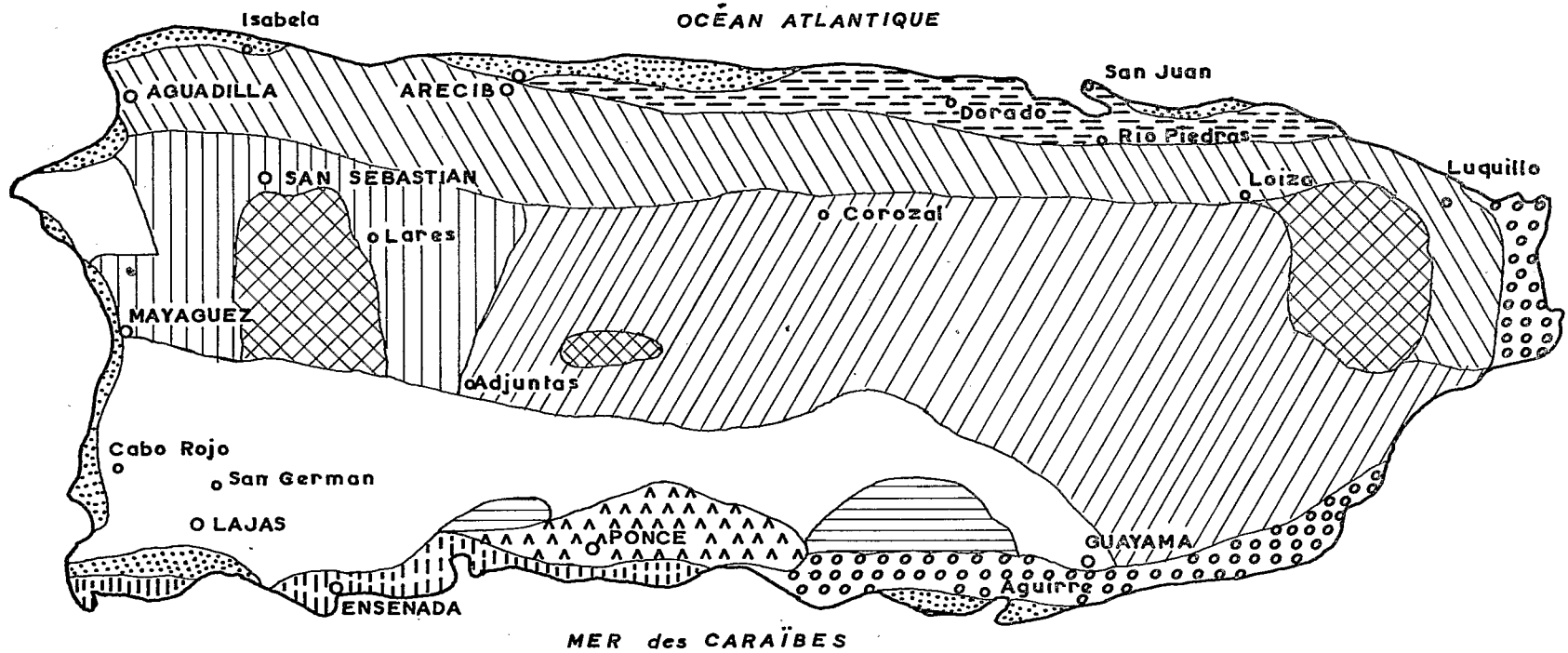
e) **Pâturages à *Andropogon gracilis***. Cette espèce a un habitat particulier. Elle occupe les zones où la roche sous-jacente est apparente, sur les sols peu profonds et sur les crêtes des collines calcaires. Ses touffes ont 15 à 50 cm de hauteur et 10 cm de diamètre. Elles peuvent former 35 % de la végétation qui comporte par ailleurs de nombreuses espèces telles que *Lantana involucrata*.












#### B) Pâturages des formations dunaires

*Sporobolus virginicus* est l'espèce dominante de ces prairies. Elle sert à stabiliser les dunes en formation et finalement se retire des cordons dunaires stabilisés. On rencontre dans ces zones le jonc : *Remirea maritima*, *Atriplex* et *Ipomea pes caprae*.



CARTE des PRINCIPAUX TYPES de PATURAGES NATURELS de PORTO-RICO  
(d'après Ovidio Garcia MOLINARI)



- |   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
|  | Stenotaphrum_Sporobolus   |  | Lasiacis_Pharus      |
|  | Sporobolus_Andropogon   |  | Uniola_Sporobolus    |
|  | Bouteloua_Sporobolus  |  | Sporobolus_Cynodon   |
|  | Axonopus_Paspalum   |  | Panicum_Eriochloa    |
|  | Pennisetum_Ciliare  |  | Andropogon Annulatus |
|   |  | Chloris_Cynodon   |                      |

### C) Pâturages des plateaux et plaines de l'ouest et du sud-ouest

a) Sur les collines schisteuses du Sud-Ouest, l'espèce *Bouteloua heterostega* (short grama) domine sur les lithosols et les chernozems. Elle pousse en touffes de 10 à 15 cm de hauteur. Elle présente la particularité de se développer rapidement en saison sèche et de former un bon gazon. Elle devient dormante en saison des pluies. Elle peut être associée à *Adenoropium gossypifolium*.

Sur les bas de pente et dans les ravins apparaissent des fourrés de largeur variable là où le sol est plus profond (25 à 90 cm d'épaisseur).

Sur les pentes à sols plus profonds, *Sporobolus indicus* domine en particulier sur les sols du groupe « Reddish Prairie » le long des plaines côtières de l'Ouest. Elle est associée à *Paspalum millegrana*, *Paspalum conjugatum*, là où les conditions d'humidité sont meilleures. Enfin, dans les savanes du Sud-Ouest et du Sud, l'espèce *Panicum maximum* est cultivée et peut occuper le sol pendant vingt ans si elle est convenablement exploitée.

b) Les savanes du Sud-Ouest sont souvent constituées par des sols du groupe « Chernozem » et « Red Prairie ». On y rencontre des arbustes : *Bucida buceras*, *Elaphrium simarruba*, *Guazuma garuma*. Ces plantes se développent au milieu d'un pâturage où dominent : *Sporobolus indicus*, *Bouteloua heterostega*, *Chloris inflata*.

On y sème aussi *Panicum maximum*.

c) Le type de pâturage xerophytique est constitué par *Uniola virgata* qui apparaît sur les collines calcaires sèches et les promontoires voisins de la mer.

On y rencontre des cactées et des épineux, avec *Aristida portoricensis* et *Pennisetum ciliare*.

Enfin, sur les bords des plages de sable ou des flats salés, les deux espèces *Sporobolus virginicus* et *Chloris inflata* sont associées. Dans les situations où la concentration en sel est inférieure à 1 %, *Chloris inflata* domine. *Sporobolus virginicus* se place plus près de la mer quand la concentration en sel est plus élevée.

Quelques plantes tolérantes subsistent : *Sesuvium portulacastrum*, *Philoxerus vermicularis*, *Batis maritima*, *Opuntia dillenii*.

### D) Pâturages sur collines à serpentine du sud-ouest

Ces pâturages se développent sur les collines dont la roche mère est la serpentine (roche provenant de l'altération de peridotites).

a) L'espèce *Bouteloua heterostega* domine sur les Rosario Silty Clay que l'on rencontre sur des pentes de 40 à 80 % dans la région de Mayaguez. La roche mère affleure à 10 parfois 2 cm. Le pâturage est hérissé de fourrés.

b) L'association *Andropogon semiherbis* et *Arundinella confinis* occupe des sols plus profonds de la série Rosario. La végétation y est dense et ne

laisse pas de plages dénudées. On y rencontre aussi *Panicum acuminatum* et *Panicum aciculare*.

c) L'association *Leptocoryphium*, *Andropogon*, *Aristida* occupe les Nipe Clay, argiles rouges caractéristiques des collines de la région de Mayaguez dont les deux types de sols précédemment cités sont des variantes.

### E) Pâturages de la côte sud

On y distingue cinq types de pâturages caractérisés par une espèce dominante :

a) *Bouteloua heterostega* sur les collines calcaires. *Ruellia tuberosa* est une espèce associée.

β) *Pennisetum ciliare* sur collines calcaires et savanes. L'espèce reste verte bien après le début de la sécheresse et repart rapidement à la saison des pluies.

γ) *Andropogon annulatus* envahit les plaines fertiles, où l'on plante l'herbe de Guinée. Il se développe sur sols compacts et mal aérés.

δ) L'association *Sporobolus pyramidalis* ou *virginicus* et *Cynodon dactylon* occupe des franges de sols en bordure de mer.

ε) *Chloris inflata* apparaît sur les sols sableux et secs de la côte Sud.

### F) Pâturages de l'intérieur

On y rencontre quatre types de pâturages :

1) L'association *Sporobolus*, *Andropogon*. Il s'agit de *Sporobolus indicus* et *Sporobolus poiiretti*, *Andropogon bicornis* et *Andropogon brevifolius*. Cette formation s'étend sur les montagnes de l'intérieur de Utuado à Corozal et Loiza.

2) L'association *Axonopus compressus*, *Paspalum conjugatum*. Elle se rencontre sur des sols latéritiques à Mayaguez, Anasco-Lares-Adjuntas. Cette association est le troisième stade de végétation après un défrichement de forêt et une culture de maïs ou le tabac ; le premier stade étant *Cynodon dactylon* avec adventices diverses annuelles. Le deuxième stade étant *Sporobolus*.

3) Les pâturages de *Melinis minutiflora* (molasses grass) (voir fourrages améliorés). Introduite vers 1923, cette espèce s'est répandue dans la zone montagneuse de l'intérieur.

4) L'association *Lasiacis*, *Pharus* caractérise la végétation herbacée de la forêt tropicale humide. Elle est constituée d'espèces ombrophiles : *Lasiacis divaricata* et *L. ruscifolia*, *Pharus glabre* et *Pharus latifolius*. Le pâturage est clairsemé et sans grande valeur économique.

## B) DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION FOURRAGERE A PORTO-RICO

Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale et plus particulièrement dans la décade 1950-1960, on assiste à un développement important de la production fourragère et de l'élevage.

EFFECTIF BOVIN

Année	Vaches	Génisses	Taureaux	Veaux	Bœufs de travail	Total
1950 .....	129.000	58.000	17.000	88.000	45.000	337.000
1960 .....	193.000	114.000	63.000	82.000	10.000	462.000

On enregistre une augmentation de 37,1 % de l'effectif du troupeau avec une tendance à l'augmentation du nombre des vaches, génisses, taureaux et une notable régression des bœufs de tra-

vail.

Ces résultats ont entraîné une évolution des productions animales.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION DES PRODUITS DE L'ÉLEVAGE BOVIN DE 1950 A 1960

	1950	1960
<b>Produits laitiers :</b>		
Quantité en hectolitres .....	1.800.000	3.900.000
Valeur en dollars .....	24.000.000	53.000.000
Valeur des importations de produits laitiers en dollars .....	10.000.000	21.000.000
Consommation totale de produits laitiers en dollars .....	34.000.000	74.000.000
<b>Viande :</b>		
Quantité en tonnes .....	7.000	11.000
Valeur en dollars .....	6.000.000	10.000.000
Valeur des importations de viande en dollars .....	21.000.000	32.000.000
Consommation totale de viande en dollars .....	27.000.000	42.000.000

Taux de couverture des besoins	1950 (%)	1960 (%)
Viande .....	28	25
Lait .....	70	72

Si Porto-Rico ne peut assurer la couverture de ses besoins en viande et en lait, on remarque une nette amélioration de la consommation par habitant pour un taux de couverture des besoins resté constant pendant la décade 1950-1960.

En 1950, la quantité de lait consommé par habitant et par jour était de un dixième de litre; en 1960, cette même quantité atteint un demi-litre, ce qui constitue un sensible progrès.

Ce développement de l'élevage est évidemment la conséquence du développement de la production fourragère.

Sur 280.000 ha de pâturages et parcours, on comptait 50.000 ha de pâturages améliorés en 1950. En 1963, on compte 80.000 ha de pâturages améliorés. Dont :

30.000 ha d'herbe de Pangola.  
10.000 ha d'Eléphant grass.  
40.000 ha d'herbe de Guinée.

D'après les spécialistes, la production de fourrages pourra être triplée sans augmentation des surfaces par l'application de techniques acquises.

Les fourrages sont également considérés sous l'angle de la protection contre l'érosion.

Couverture	Perte de sol en tonnes/ha/an
Nue .....	372
Jachère .....	294
Patate douce .....	44
Canne à sucre .....	12
Graminée .....	3
Kudzu .....	0,5

Enfin, les fourrages sont considérés comme la nourriture la plus économique pour le bétail.

SMITH et TELLFORD ont montré à Porto-Rico que, sur un pâturage de graminée × Kudzu, des vaches jerseyaises consomment quatre fois plus de protéines et deux fois plus d'aliments digestibles que sur la même surface cultivée en maïs.

De plus, 340 kg d'azote et 14.500 t de matière organique sèche sont restitués au sol, ce qui remonte sa fertilité et améliore sa structure.

### I) LES PRINCIPALES ESPECES CULTIVEES

Les plantes fourragères utilisées sont classées par les spécialistes porto-ricains en deux catégories :

α) Les plantes fourragères améliorées (improved forages) de bonne productivité.

β) Les plantes fourragères naturelles (native forages) synonymes de faible rendement.

#### α) Les plantes fourragères améliorées

1) **Elephant grass** (*Pennisetum purpureum* SCHUM.) et **Merker grass** (*Pennisetum purpureum* SCHUM. var. *Merker*).

Originnaire d'Afrique tropicale, cette espèce a été introduite à Porto-Rico à une époque ancienne indéterminée.

La plante est robuste, érigée, bien pourvue en feuillage, pérenne. Elle peut atteindre deux à quatre mètres de hauteur avec des feuilles de deux à trois centimètres de largeur. L'inflorescence est rouge fauve. La variété *Merker* a des tiges plus épaisses et plus fibreuses. Elle a cependant remplacé l'Eléphant grass en raison de sa résistance à une helminthosporiose qui fait de gros dégâts sur l'herbe à éléphant à Porto-Rico.

C'est l'espèce qui donne les meilleurs rendements et elle est utilisée en vert comme « Soilage » (0 = 0 — grazing).

Elle est adaptée aux sols les plus riches de l'île, mais elle pousse en sols pauvres, si on apporte des engrais.

Elle demande une pluviométrie abondante et est souvent cultivée à l'irrigation. Elle se propage par boutures. Il faut un hectare d'Eléphant grass pour planter quinze à vingt-cinq hectares.

Les « bouts blancs » de canne à sucre sont souvent utilisés comme fourrage dans les pays producteurs. Parfois c'est la plante entière à ses différents stades de végétation qui est utilisée.

A Cuba, ALONSE OLIVE a montré que les bouts blancs et la canne elle-même avaient peu de valeur nutritive et étaient sans grande efficacité pour la production du lait et de la viande.

RIVERA BRENES et M. CESTERO ont comparé la canne à sucre variété Pr 1010 et l'Eléphant grass dans une expérience faite à la sous-station de Gurabo sur sols d'argile érodée (Mabi Clay).

DISPOSITIF : Blocs. Six répétitions. Parcelles de 36 m<sup>2</sup>. Distance de plantation 0,70 m × 0,70 m. Les deux plantes ont été soumises à deux intervalles de coupe : tous les soixante jours, six coupes par an, tous les quatre-vingt-dix jours, quatre coupes par an.

RENDEMENT HA EN ÉLÉPHANT GRASS ET CANNE À SUCRE MATIÈRE VERTE ET MATIÈRE SÈCHE

Espèce et coupes	Résultats sur deux ans		Moyenne annuelle	
	Matière verte (tonnes)	Matière sèche (tonnes)	Matière verte (tonnes)	Matière sèche (tonnes)
Eléphant grass, soixante jours, douze coupes .....	277,960	54,130	138,980	27,065
Eléphant grass, quatre-vingt-dix jours, huit coupes .....	341,080	92,730	170,540	46,365
Canne à sucre, soixante jours, douze coupes .....	125,510	28,950	62,755	14,475
Canne à sucre, quatre-vingt-dix jours, huit coupes .....	174,380	41,300	87,190	20,650

Dans le cas de la coupe tous les soixante jours, le rendement en matière sèche est significativement supérieur (seuil 1 %) à celui de la canne à sucre.

Dans le cas de la coupe tous les quatre-vingt-dix jours, les rendements ont la même signification, mais au seuil 5 % le rendement de l'Eléphant grass, coupé tous les quatre-vingt-dix jours, est significativement supérieur à celui de la canne à sucre, coupée tous les soixante jours.

Une fumure de fond avait été apportée : 224 kg N à l'hectare, 56 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> à l'hectare, 140 kg K<sub>2</sub>O à l'hectare.

Des applications de 537 kg d'N à l'hectare/an ont été faites ensuite (six ou quatre suivant le nombre de coupes).

Les rendements sont donnés dans le tableau suivant :

L'Eléphant grass était prête pour la première coupe bien avant la canne : quand elle mesurait 1,50 m, la canne n'atteignait que 0,50 m.

En matière de couverture du sol, elle est obtenue en quarante jours avec l'Eléphant grass, alors qu'il faut plus de trois mois avec la canne.

Les teneurs en protéines sont sensiblement égales pour les coupes à soixante jours.

TENEUR EN PROTÉINES  
(en % de matière sèche)

Fourrage	Numéro de coupe												Moyenne
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Soixante jours : Eléphant grass .	10,29	15,10	16,44	15,94	12,47	12,70	9,19	7,93	8,29	7,84	9,67	6,34	10,94
Canne .....	9,51	9,62	9,99	10,69	10,72	13,02	9,09	10,90	10,50	11,87	12,14	0,19	10,69
Quatre-vingt-dix j : Eléphant grass .	5,76	6,55	9,95	8,35	7,57	5,54	5,80	5,49					6,88
Canne .....	6,69	8,36	8,61	8,61	8,57	7,61	8,92	8,42					8,22

La canne a une teneur un peu plus forte dans le cas de la coupe à quatre-vingt-dix jours, l'explication se trouve dans le fait que la canne a une maturité plus lente.

Les expérimentateurs recommandent donc de ne pas planter la canne à sucre comme fourrage. Seuls les bouts blancs des vieilles plantations sont à utiliser, mais il vaut mieux remplacer ces vieilles plantations par des plantations d'Eléphant grass.

Le Merker grass est préféré à l'Eléphant grass pour la production laitière.

2) **Guinea grass** et **Gramalote** (*Panicum maximum* JACO.).

Cette espèce originaire d'Afrique tropicale semble avoir été introduite, il y a quatre siècles, avec les noirs transportés d'Afrique qui l'utilisaient comme litière.

C'est une plante érigée, robuste, pérenne, poussant en touffes. Elle peut atteindre 1 m à 2,50 m de hauteur, les feuilles ont un à trois cm de large, les inflorescences de vingt à cinquante centimètres de long.

Si le tallage est satisfaisant, une touffe peut atteindre 30 centimètres de large. L'herbe de Guinée est la deuxième espèce cultivée de l'île. On

l'utilise en fauche et en ensilage. Elle est très résistante à la sécheresse. C'est l'espèce qui convient le mieux aux zones sèches du Sud et du Nord-Ouest. Elle se développe bien sur des sols drainés dans toute l'île, là où la fertilité du sol n'est pas trop basse.

L'herbe de Guinée se multiplie par graines ou éclats de souche. La faculté germinative des graines est faible car leur maturité est échelonnée et l'égrenage est élevé.

Ainsi les semences récoltées contiennent toujours une faible proportion de graines viables. On utilise 20 kg de semences à 5 % de faculté germinative pour ensemercer un hectare. Par éclat de souche, il faut un hectare de plantation pour replanter cinq hectares.

La variété gramalote est plus vigoureuse et plus grossière. Les animaux à viande les plus recherchés sont élevés sur prairies d'herbe de Guinée.

3) **Herbe de Para Malojillo** (*Panicum purpurescens* RADDI, *Brachiaria mutica*).

L'herbe de Para est une graminée rampante originaire d'Afrique. Elle développe des stolons qui s'enracinent aux nœuds. Elle peut atteindre 1 m de hauteur, les tiges peuvent atteindre 2 à 6 m de

long, avec des feuilles de 10 à 15 cm de longueur et des inflorescences de 10 à 20 cm de longueur. L'herbe de Para (malojillo) est adaptée aux zones humides de bonne fertilité. Elle convient bien aux sols peu drainés, mais elle peut pousser sur des sols en pente si la pluviométrie est élevée. On l'utilise en fauche, en pâture, en ensilage. Elle se multiplie par boutures. Coefficient de multiplication : 5.

4) **Carib grassou malojilla** (*Eriochloa polystachya* HBK.).

Cette herbe ressemble à l'herbe de Para et n'en diffère que par les caractères des épillets.

5) **Molasses grass** (*Melinis minutiflora* BEAUV.).

Graminée originaire d'Afrique, elle a été introduite du Brésil en 1923. C'est une espèce stolonifère qui peut atteindre 70 cm de hauteur. Les feuilles pubescentes ont 10 à 15 cm de long et 5 à 10 mm de large. L'inflorescence à 15 à 20 cm de long et est colorée en pourpre. Son odeur est forte, ressemblant à celle de la mélasse.

Elle s'est répandue dans les zones montagneuses de l'intérieur. L'espèce fleurit en novembre; les graines très légères peuvent garder leur faculté germinative pendant un an. Il faut 4,500 kg de semences pour un hectare.

6) **Pangola grass** (*Digitaria decumbens* STEUT.).

Introduite aux Etats-Unis en 1930, elle est originaire d'Afrique. Elle est d'introduction récente à Porto-Rico (1946). L'espèce s'est répandue rapidement aux Hawaii et dans de nombreux pays de l'Amérique Latine en raison de ses qualités remarquables comme herbe de pâturage. L'espèce est stolonifère et produit des tiges rampantes qui peuvent atteindre 3 m de longueur. Les graines sont infertiles.

La plante est acclimatée dans toutes les régions de l'île, aussi bien à l'intérieur que sur la côte. On la multiplie par boutures. Il faut environ 5 tonnes de boutures pour planter un hectare.

Dans les zones montagneuses accidentées, la plantation se fait derrière une araire tirée par deux bœufs. Une équipe de quatre ouvriers jettent de longues boutures dans le sillon. Elles sont enfouies au passage suivant. L'araire s'efforce de suivre les courbes de niveaux. En zone plus plate, on enfouit par simple passage d'un instrument à disques.

On recommande d'appliquer 480 unités d'azote à l'hectare/an pour obtenir de bons rendements de 75 tonnes de matière verte par ha/an soit environ 23 tonnes de matière sèche à 10 % de protéines.

Dans les sols pauvres en acide phosphorique et en potasse, on applique 250 à 350 unités de chacun de ces éléments. La charge à l'hectare sur ce type de pâturage peut atteindre 4,5 bœufs à l'hectare. On utilise également l'herbe de Pangola pour la production de foin ou d'ensilage. Le pâturage cloisonné est recommandé. Il faut au moins trente jours de repos entre chaque passage des animaux.

7) **Roselawn Saint Augustine grass** (*Stenotaphrum secundatum* WALT.).

Cette espèce a été introduite assez récemment de Floride. Elle présente des tiges rampantes, stolonifères, portant des feuilles de 10 à 15 cm de long. Les épillets sont couchés d'un côté d'un rachis élargi et aplati. Son adaptation n'est pas encore bien définie dans l'île. Elle semble bien pousser sur des sols pourvus en chaux. Elle donne de bons rendements avec une fumure modérée.

Elle est résistante au piétinage. On la multiplie par mottes de gazon. C'est donc une opération coûteuse. Elle met longtemps à couvrir le sol. Coefficient de multiplication : 10.

8) **Coastal and Suwannee Bermuda grass** (*Cynodon dactylon* PERS.).

Ces deux variétés productives de chiendent répandues aux Etats-Unis ont été introduites à Porto-Rico et peuvent être utilisées pour le pâturage et la production de foin dans certaines régions sèches de la côte Sud. Propagation par boutures.

9) **Kudzu tropical** (*Pueraria phaseoloides* BENT.).

Cette légumineuse originaire des Indes a été introduite à Porto-Rico en 1940. C'est une liane vigoureuse, rampante, dont les stolons nombreux s'enracinent aux nœuds et entrenœuds. Son système racinaire est ramifié et profond. Les feuilles sont trifoliolées. Les fleurs pourpres sont portées par de longs racèmes. Les gousses ont 6 à 10 cm de long et 4 mm de large. Elles sont noires à maturité et contiennent dix à vingt graines chacune.

Des études ont montré que le kudzu tropical est actuellement le meilleur fourrage de légumineuse de l'île. Il est adapté à toutes les zones en dessous de 800 m et recevant plus de 1.250 mm de pluies annuelles pourvu que le sol ne soit pas trop sableux.

Il est tolérant à l'acidité et pousse sur sols pauvres. Il convient à des plantations en association avec une graminée. Le kudzu tropical se multiplie aisément par graines qui sont produites de janvier à mars (100 à 200 kg/ha). Il faut 4,500 kg de graines pour semer un hectare.

10) **Trailing indigo** (*Indigofera endecaphylla*).

Cette légumineuse a été introduite de Ceylan en 1925. Plante pérenne à croissance lente, elle convient aux régions de l'île à pluviométrie supérieure à 1.200 mm. C'est surtout une plante de couverture utilisée en sols sableux. Elle est toxique pour le bétail et peut entraîner la stérilité et des troubles nerveux.

11) **Velvet bean** (*Stizolobium deeringianum* BORT.).

Plante annuelle rampante à croissance vigoureuse, aux larges feuilles trifoliolées, aux folioles ovales. Les fleurs sont pourpres et les gousses recouvertes d'une pubescence dense et noire. C'est la légumineuse annuelle la plus productive à Porto-Rico. Son aire d'adaptation est vaste puisqu'on peut la cultiver en saison des pluies dans les régions méridionales de l'île. Elle est une excellente plante de couverture du sol.

On l'emploie en association avec le sorgho pour produire des ensilages riches en protéines. Multiplication facile par graines. Les graines se resèment en tombant sur le sol. On utilise 15 à 30 kg de semences à l'hectare.

**Autres légumineuses.** Cowpeas (*Vigna sinensis*), *Crotalaria* sp. *Canavalia* sp., soja, luzerne, dont l'usage est très limité.

## β) Les plantes fourragères naturelles

Ce sont les espèces décrites au chapitre « pâturages naturels ». Elles sont adaptées à des conditions sous lesquelles les espèces améliorées ne se développeraient pas.

On trouve ci-après leur liste avec les noms vernaculaires :

Carpet grass, *Axonopus compressus*, BEAUV.  
Lamilla, *Bouteloua heterostega*, GRIFFITHS.  
Serillo, *Sporobolus indicus*, R. BR.  
Saint Augustine grass, *Stenotaphrum secundatum*, KUNTZE, variété locale.  
Buffel grass, *Pennisetum ciliare*, LINK, *Cenchrus ciliaris*.  
Bermuda grass, *Cynodon dactylon*, PERS.  
Paraguita, *Chloris inflata*, LINK.  
Jamaica finger grass, *Paspalum decumbens*, SWARTZ.  
Horquetilla, *Paspalum conjugatum*, BERGIUS.

Cortadera, *Paspalum millegrana*, SCHRAD.  
Pajon, *Andropogon annulatus*, FORSK.  
Rabo de Zorra, *Setaria barbata*, KUNTH.  
Gamlotillo, *Paspalum plicatum*, MICHX.

#### γ) Fourrages améliorés ou fourrages naturels

Les chercheurs porto-ricains se sont appliqués à comparer les fourrages naturels et améliorés. Des travaux déjà anciens (1949) ont montré que les rendements en matière sèche et en protéines des fourrages améliorés étaient très supérieurs à ceux des fourrages naturels dans les mêmes conditions.

Traitements	Rendement en kg de matière sèche/ha			Protéines (% matière sèche)		
	Pâturage naturel <i>Axonopus</i>	Kudzu + <i>Melinis</i>	<i>Merker</i> <i>grass</i>	Pâturage naturel <i>Axonopus</i>	Kudzu + <i>Melinis</i>	<i>Merker</i> <i>grass</i>
Témoin .....	4.600	13.850	20.600	7,7	11,6	8
Ca P .....	5.995	19.350	—	8,4	12,5	—
Ca P K .....	7.050	20.300	—	8,4	13,9	—
Ca PKN .....	8.350	—	—	9,2	—	—

Ca = chaulage PH ramené à 6,5  
P = P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 225 Kg/ha  
K = K<sub>2</sub>O 225 Kg/ha  
N = 225 Kg/ha

La production de matière sèche est souvent multipliée par trois, de même que celle des protéines.

De nombreuses expériences ont montré que :

Les fourrages naturels répondent surtout à l'apport d'azote.

On obtient 15 kg de matière sèche par kg d'N dans le cas du fourrage naturel.

On obtient 50 kg de matière sèche par kg d'N appliqué dans le cas de fourrage amélioré.

Sans fertilisation, les fourrages améliorés produisent plus que les fourrages naturels sur des sols de bonne fertilité.

Les fourrages naturels ont encore la faveur de beaucoup de cultivateurs et de quelques agronomes pour les raisons suivantes :

Dans quelques cas particuliers ils sont les seules plantes possibles : exemple lithosols de la côte Sud où végète *Bouteloua* sp.

Ils peuvent supporter sans souffrir les mauvais traitements d'exploitation : absence de fertilisation, surpâturage, etc.

#### δ) Choix des espèces

L'humidité du sol est le facteur déterminant dans le choix des espèces : la pluviométrie annuelle, sa répartition, le type de sol et sa profondeur conditionnent ce facteur.

Dans les régions semi-arides (moins de 750 mm) et sans irrigation, on choisit l'herbe de Guinée. Pendant la saison des pluies, le maïs ou le sorgho seront utilisés seuls ou en association avec le velvet bean pour faire de l'ensilage. Sur les sols peu profonds de ces régions, on se contentera des graminées naturelles (Pajon, *Andropogon annulatus* ou Lamilla, *Bouteloua heterostega*).

Dans les régions sèches, on peut cultiver les meilleures espèces si l'on peut disposer de l'irrigation. Comme cet aménagement est coûteux, on

préférera le *Merker grass* qui répond bien à la fertilisation.

En conditions pluvieuses, on dispose d'un éventail important d'espèces. Le choix est alors basé sur d'autres critères : facilité de semis, agressivité contre les mauvaises herbes, facilité d'exploitation. Dans les montagnes de l'intérieur, le mélange Kudzu, *Melinis* est recommandé. Son établissement par semis est facile, il s'accommode bien des sols de cette région et domine les mauvaises herbes.

Dans certains cas, on utilise une graminée à plus fort rendement : herbe de Guinée ou herbe de Para en association avec le kudzu.

Lorsqu'il s'agit de sols profonds, on utilisera l'association *Merker grass*, kudzu pour la fauche. De même sur les côtes où le prix de la terre est élevé.

L'herbe de Para et l'*Eriochloa* (Carib grass) seront réservées aux sols mal drainés.

#### B) CHAULAGE, FERTILISATION, ACTION SUR LA COMPOSITION DES FOURRAGES

De nombreuses expérimentations ont été conduites sur ce vaste sujet. Les principaux résultats sont résumés ci-après.

##### a) Chaulage.

Le kudzu et beaucoup de graminées de Porto-Rico ont une certaine tolérance pour les sols acides. Le chaulage ne paraît pas indispensable pour les pH supérieurs à 5,8.

Pour des sols à pH variant entre 4,8 et 5,8, on chaula à raison de 4 à 6 tonnes à l'hectare. On peut utiliser des doses plus fortes sur des sols plus acides sans aller au-delà de 9 tonnes à l'hectare.

Le rendement du kudzu ne répond pas au chaulage, mais le rendement des graminées et leur teneur en calcium peuvent être modifiés.

Le chaulage favorise la formation des nodosités chez le kudzu.

Le chaulage peut être répété tous les quatre ou cinq ans pour rapporter le calcium exporté par les récoltes de fourrage.

#### b) Fumure potassique.

Les sols de Porto-Rico sont souvent riches en potasse. De nombreuses expériences n'ont pu montrer la réponse des fourrages à l'application de cet élément. Si de grosses quantités de fourrages sont exportées chaque année sur des sols relativement pauvres en potassium, il est sage d'apporter cet élément.

#### c) Fumure phosphatée.

Lorsque le fourrage ne répond pas à la fumure phosphatée, on pense souvent que le sol était préalablement bien pourvu en cet élément.

L'acide phosphorique est souvent bien fixé par les sols argileux de l'île et peut être utilisé par les fourrages, après développement de leur système racinaire.

Sur les sols érodés, on observe une réponse marquée des fourrages et en particulier du kudzu à la fumure phosphatée.

On recommande d'épandre 350 kg de superphosphate à 20 % avant de planter le kudzu. Avec les graminées, l'application de fumure phosphatée n'est pas toujours rentable.

Sur les sols argileux, acides, érodés, l'apport d'acide phosphorique est toujours intéressant.

On estime à 55 kg/ha/an la quantité de  $P_2O_5$  exportée par des fourrages fauchés. Cette quantité est évidemment moindre dans le cas de pâturages.

En règle générale, on recommande d'appliquer 880 kg de superphosphate à 20 % tous les quatre ou cinq ans.

#### d) Fumure azotée.

Dans le cas particulier du kudzu, la fumure azotée favorise le développement des mauvaises herbes. Elle augmente la vitesse de la croissance du kudzu, mais réduit la formation des nodosités dans les trois premiers mois. On ne recommande donc pas de mettre de l'azote sur le kudzu.

Dans le cas de mélange graminée-kudzu, la réponse est identique, l'azote favorise le développement de la graminée aux dépens du kudzu, d'où un déséquilibre du mélange.

**Par contre l'azote est le pivot de la fumure des graminées.**

On recommande de faire des épandages fractionnés en raison des pertes importantes par lessivage.

Dans le cas de fourrages fauchés (soilage), l'épandage se fait aussitôt après chaque coupe.

Sur des espèces comme le *Merker grass*, des applications de 225 kg d'azote/ha/an sont profitables.

Ces fumures étaient préconisées à Porto-Rico dès 1953.

Depuis, la recherche a encore progressé :

En évaluant le rendement d'un hectare de *Merker grass* à 33.500 kg de matière sèche/an à 6 % de protéines, si le fourrage est totalement exporté, on estime l'exportation d'azote à 335 kg. Comme 50 % de l'azote épandu est réellement utilisé par le fourrage, on a pensé que les doses préconisées étaient insuffisantes et de nouvelles expérimentations furent entreprises dans un éventail de niveaux plus élevés.

#### 1) Elephant grass (*Pennisetum purpureum* SCHUM.).

Une expérience conduite à Rio-Piedras sur sol d'alluvions (Toa Clay Loam) a comparé les traitements suivants :

Intervalles de récolte (jours)	Niveaux d'azote (kg N/ha/an)
40	0
60	224
90	448
	896
	1.344
	2.244

Dispositif : split plot parcelles initiales : intervalles de récolte. Sous-parcelles : niveau azote. 4,50 m × 5,40 m. Fumure complémentaire générale : 335 kg de  $P_2O_5$  (superphosphate à 20 %) en une application. 670 kg de  $K_2O$  (chlorure de potasse). K 20 et N ont été épandus à raison de quatre à neuf applications par an suivant les intervalles de coupe.

Les conclusions de cette expérience sont résumées ci-après :

Les plus forts rendements sont obtenus pour l'intervalle de quatre-vingt-dix jours, mais le fourrage a une faible teneur en protéines et en éléments minéraux. un fort taux de lignine.

L'intervalle de quarante jours donne des rendements bas et nécessite des sarclages fréquents.

L'intervalle de soixante jours semble être un compromis raisonnable.

NIVEAU 896 KG/AZOTE/HA

Intervalles (en jours)	Rendement en matière verte (kg/ha/an)	Rendement en matière sèche (kg/ha/an)	Teneur en protéines (%)
40	194.701	27.437	12,9
60	290.840	49.863	9,7
90	336.707	84.664	6,9

On voit nettement la baisse du taux de protéines avec l'allongement de l'intervalle de coupe.

L'application de 896 kg d'azote à l'hectare/an semble économique dans les conditions de l'expérience et pour l'intervalle de soixante jours.

Il faut en effet 10 kg de fourrage sec de bonne qualité pour produire un gain de poids d'un kg sur un élève.

La valeur du kg de viande poids vif étant de 35 cents équivalente à celle du kg d'azote : 33 cents.

On peut poser comme hypothèse que le seuil critique se situe au point où chaque kg d'azote produit au moins 15 kg de fourrage sec donnant 1,5 kg de viande poids vif.

POIDS DE MATIÈRE SÈCHE  
(en kg par kg d'azote)

Niveaux	Quarante jours	Soixante jours	Quatre-vingt-dix jours
0	—	—	—
224	28,1	47,3	61,4
448	25,4	60,6	69,0
896	10,5	19,6	47,9
1.344	17,7	5,0	—
2.244	—	—	—

La quantité de fourrage produite : 290 tonnes de matière verte ou 50 tonnes de matière sèche à 9,7 % de protéines permet d'entretenir, d'après les expérimentateurs, plus de quatorze vaches à l'hectare.

Ces chiffres semblent cependant inférieurs aux

63.000 UF/ha signalés par René DUMONT à Porto-Rico (« L'Afrique noire est mal partie », p. 161).

On observe enfin une baisse de la teneur en phosphore et en potassium avec l'accroissement du niveau de fumure azotée.

TENEUR DU FOURRAGE EN % DE MATIÈRE SÈCHE POUR LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS-COUPÉ À SOIXANTE JOURS

Niveaux	P	K	Ca	Mg
0	0,43	2,81	0,32	0,18
448	0,36	1,77	0,28	0,19
896	0,27	1,25	0,27	0,27

Par contre, la teneur en Ca et Mg varie peu avec le niveau de fumure azotée.

Enfin, les pertes annuelles en bases par l'application de 896 kg/ha d'N/ha du sulfate d'ammoniaque sont équivalentes à 5,5 tonnes de carbonate de calcium et provoque un abaissement du pH.

Des applications de chaux seraient donc nécessaires pour compenser ces pertes et remonter le pH qui s'était abaissé de 7 à 4,1 dans les quinze premiers centimètres du sol.

2) **Herbe de Guinée** (*Panicum maximum* JACQ.).

Des expériences analogues ont été conduites sur l'herbe de Guinée à la station de Rio-Piedras sur argile fajardo.

Intervalles de coupe (jours)	Niveaux d'azote (kg N/ha/an)
40	0
60	224
90	448
	896
	1.792

Même dispositif. Parcelle de 3 m x 6 m.

Même fumure complémentaire que dans l'expérience sur Eléphant grass.

Les rendements croissent avec les niveaux d'azote jusqu'au niveau 896 kg/ha/an tandis que la teneur en protéines et le rendement en protéines augmentent jusqu'au niveau 1.792 kg N/ha/an. La matière sèche produite par kg d'N croît jusqu'au niveau 896 kg/ha/an. Elle décroît ensuite. La teneur en phosphore diminue dans le fourrage avec l'accroissement des doses d'azote.

Pas d'effet apparent sur la teneur en calcium, potassium et magnésium des fourrages.

Les fumures 448 ou 896 kg N/ha/an et l'intervalle soixante jours forment la meilleure combinaison.

Le niveau le plus élevé (896 kg N/ha/an) produit 36.228 kg/ha de matière sèche à 9,6 % de protéines.

L'application de sulfate d'ammoniaque fait baisser le pH de 6,7 à 4,6. D'où nécessité du chaulage.

3) **Herbe de para** (*Panicum purpurescens* RADDI.).

Une expérience identique à la précédente a été mise en place sur herbe de Para sur le même type de sol.

Les rendements croissent encore avec les niveaux d'azote jusqu'à la fumure 896 kg N/ha/an; la teneur en protéines et le rendement augmentent jusqu'au niveau 1.792 kg N/ha/an.

La matière sèche produite par kg d'N croît jusqu'au niveau 896 kg N/ha/an, elle décroît ensuite.

Effet dépressif des doses d'azote sur la teneur en phosphore du fourrage. Pas d'effet prononcé sur la teneur en calcium, potassium, magnésium. La fumure 896 kg N/ha/an produit 36.760 kg/ha de matière sèche à 9,5 % de protéines avec un intervalle de coupe de soixante jours.

4) **Herbe de pangola** (*Digitaria decumbens* STEUT.).

L'herbe de Pangola a été soumise à Rio-Piedras à une expérimentation analogue aux précédentes sur sol d'argile fajardo.

Intervalles de récolte (jours)	Niveaux d'azote (kg N/ha/an)
30	0
45	224
60	448
	896
	1.792

Dispositif : split plot, parcelles initiales intervalles de récolte, sous-parcelles : niveaux azote. 3 m x 6 m. Fumure complémentaire générale : 335 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superphosphate à 20 %) en une application. 670 kg de K<sub>2</sub>O (chlorure de potasse). K<sub>2</sub>O et N ont été épandus en quatre à neuf applications suivant les intervalles de coupe.

Les résultats sont résumés ci-dessous :

a) Les plus forts rendements sont obtenus avec l'intervalle de coupe de soixante jours, mais le fourrage est de mauvaise qualité : forte teneur en lignine, faible teneur en protéines.

b) Il vaut mieux récolter à quarante-cinq jours pendant la période de bonne croissance et à soixante jours pendant la saison sèche.



c) Les pâturages peuvent être utilisés tous les vingt-cinq jours en période de bonne croissance; la dose de 448 kg d'N/ha paraît la plus rentable pour les trois intervalles.

d) Avec l'intervalle de soixante jours et 448 kg d'N/ha, l'herbe de Pangola produit 160 tonnes/ha/an de matière verte ou 33.303 kg/ha de matière sèche à 8 % de protéines.

e) Ces quantités permettent d'entretenir près de dix vaches à l'hectare.

En conclusion de ce chapitre, on ne peut que souligner l'importance donnée aux fumures et particulièrement à la fumure azotée dans le développement de la production fourragère.

Les doses d'azote employées pourront paraître considérables, elles s'expliquent facilement par le fait que la croissance de l'herbe dans les régions tropicales à climat maritime s'effectue sans interruption toute l'année, alors qu'en régions tropicales sèches et en régions tempérées, la plante présente des périodes de repos végétatif plus ou moins allongées et par suite est moindre consommatrice d'éléments fertilisants.

### C) PRODUCTIVITE. CHARGES A L'HECTARE TECHNIQUES D'EXPLOITATION DES FOURRAGES

#### 1) Productivité. Charges à l'hectare.

RIVERA BRENES et ses collaborateurs ont conduit différentes expériences mettant en comparaison la productivité en viande de plusieurs types de fourrages.

Une première série d'expériences a été faite à la station de Rio-Piedras sur argile fajardo.

a) La première expérience a été conduite sans apport d'engrais.

b) La deuxième expérience a été conduite avec apport de 1.120 kg/ha de 10-10-5, 175 kg de K Cl, 480 kg de sulfate d'ammoniaque/ha en deux applications.

c) La troisième expérience a été conduite avec apport de 112 kg/ha de  $\text{NO}_3\text{Na}$  et 224 kg de sulfate d'ammoniaque.

	A) Période de pâturage :			
	Gain en poids/ha (en kg)	Gain jour/tête (en g)	Charges à l'ha (tête)	% de protéine du fourrage
	11 décembre-28 mars 23 avril-28 juin 27 août-27 octobre (deux cent vingt-quatre jours)			
Para + Kudzu .....	404	735	2,5	10,9
Para .....	23	90	1	4,9
Guinée .....	220	370	1	5,8

Il n'y a pas de différence significative pour les gains de poids et les gains journaliers entre les différentes espèces.

Par contre, il y a des différences significatives pour les charges/ha : le mélange Para + Kudzu se montrant supérieur à l'herbe de Para et à l'herbe de Guinée.

	B) Période de pâturage :			
	Gain en poids/ha (en kg)	Gain jour/tête (en g)	Charges à l'ha (tête)	% de protéine du fourrage
	18 décembre-11 avril 12 avril-29 mai 30 mai-16 septembre (deux cent soixante-treize jours)			
Para + Kudzu .....	545	602	2,0	10,0
Guinée .....	573	545	3	8,6
Kudzu .....	368	548	1,1	18,9

Pas de différence significative pour les gains de poids et les gains journaliers entre les trois types de pâturage.

Différence significative entre les charges : Guinée supérieure à Para + Kudzu.

	C) Période de pâturage :			
	Gain en poids/ha (en kg)	Gain jour/tête (en g)	Charges à l'ha (tête)	% de protéine du fourrage
	12 mai-3 août 4 août-5 octobre 6 octobre-16 décembre (deux cent vingt et un jours)			
Para + Kudzu .....	392	358	1,9	9,8
Guinée .....	191	227	1,7	5,2
Guinée + Kudzu .....	385	350	2,7	8,3

Les gains en poids des mélanges sont significativement supérieurs aux gains en poids de l'herbe de Guinée.

La charge à l'ha d'herbe de Guinée + Kudzu est significativement supérieure à celle de l'herbe de Para + Kudzu et de l'herbe de Guinée seule.

Une autre expérience conduite sur sols alluviaux de type Vivi et Talante donne les résultats suivants :

Pâturages	Gain en poids en deux cent soixante-treize jours (kg)	Gain en poids en trois cent trente-trois jours (kg)	Charge/ha (moyenne)
Pangola .....	767	1.045	2,7
<i>Stenotaphrum secundatum</i> .....	640	815	3,0
Herbe de Para .....	574	446	2,1
Guinée + Kudzu .....	900	1.180	3,5

Apport de 1.340 kg/ha de 15-4-7 en trois applications pour les deux cent soixante-treize jours de pâturage et 895 kg/ha de 15-4-7 pour les trois cent trente-trois jours de pâturage sur les graminées en peuplement pur.

L'herbe de Para se révèle inférieure aux autres fourrages sur ce type de sol bien drainé.

Le mélange Guinée + Kudzu sans fertilisation est supérieur aux pâturages de graminées pures fortement fertilisées.

D'autres expérimentations ont comparé diverses espèces soumises à l'irrigation (37 mm par semaine) dans le Sud de l'île, à de fortes fumures : 3.260 kg de 14-4-10/ha/an en dix applications.

Espèces	Gain annuel (en kg/ha)	Charge (ha)	Gain moyen par tête (g/jour)
Herbe de Guinée .....	1.450	5,5	556
Herbe à éléphant .....	1.485	5,2	590
Pangola .....	1.190	4,4	506

En résumé : les charges à l'hectare varient sensiblement suivant les régions et la pluviométrie, les espèces, la fertilisation.

#### Charge à l'hectare exprimée en tête.

La charge à l'ha a été déduite de la charge à l'acre en divisant par le coefficient 0,4046.

La charge à l'acre est calculée suivant les recommandations du Pasture Research Committee.

Le T-D-N (Total Digestible Nutrient) consommé par le bétail par an et par acre est calculé à partir du poids des animaux, du nombre de jours de pâturage, des gains en poids :

Pounds de T-D-N pour l'entretien = poids moyen des animaux en pounds  $\times$  0,007925  $\times$  nombre de jours de pâturage.

Pounds de T-D-N pour la croissance = gain en poids en pounds  $\times$  3,53.

La charge à l'hectare (carrying capacity) est obtenue en admettant qu'un animal adulte (beef cow) demande 12 pounds de T-D-N par jour.

On peut retenir quelques chiffres moyens exprimés en tête = animal adulte.

#### a) EN ZONE PLUVIEUSE :

	Tête/ha
Pâturage naturel de <i>Stenotaphrum</i>	0,8
Pâturage naturel basse qualité ...	0,4
<i>Melinis</i> .....	1,2
Para + kudzu .....	2,5
Guinée + kudzu .....	2,5
<i>Melinis</i> + kudzu .....	2,5
Pangola bien fertilisé .....	4,5
Merker grass .....	5,0

#### b) EN ZONE SÈCHE :

Herbe de Guinée .....	0,8
Pâturage naturel .....	0,5

## 2) Techniques d'exploitation des pâturages.

### 1) FAUCHE OU PÂTURAGE ?

*Stenotaphrum*, herbe de Pangola, *Melinis* et kudzu conviennent au pâturage.

Herbe de Guinée et herbe de Para conviennent à la fauche et au pâturage, ainsi que l'herbe de Pangola.

Le *Merker grass* est réservé à la fauche.

### 2) INTERVALLES D'EXPLOITATION.

Il suffit de rappeler les résultats cités dans le chapitre « Fertilisation » :

L'intervalle de soixante jours convient à l'herbe à éléphant, à l'herbe de Guinée et à l'herbe de Para.

Pour le Pangola, on recommande quarante-cinq jours pour la coupe, et vingt-cinq jours pour le pâturage en période de bonne croissance.

La hauteur de la plante est un bon indice de détermination des intervalles de coupe : on recommande d'exploiter les différentes espèces aux hauteurs suivantes :

*Merker grass* 1,50 m à 1,80 m ;  
Herbe de Guinée 0,60 m à 0,90 m ;  
Herbe de Para et *Melinis* 0,45 m à 0,60 m ;  
*Stenotaphrum* 0,15 m à 0,30 m.

### 3) HAUTEUR DE COUPE.

Une expérimentation a été conduite à Orocovis, dans la zone montagneuse de l'intérieur (t moyenne : 24°, pluviométrie annuelle : 1.500 mm).

Sols argile type Catalina pH 5,3.

Cinq espèces ont été soumises à deux hauteurs de coupe : 7,5 cm et 20 cm.

Méthode : blocs. Cinq répétitions. Parcelles de 3 m  $\times$  9 m.

Chaulage général pour remonter le pH à 6. Epannage de 3.350 kg de 14-4-10 par ha/an en six applications.

Espèce et hauteur de coupe		Rendement en matière verte kg/ha/an (moyenne de deux ans)	Rendement en matière sèche kg/ha/an	% protéines
Melinis	20 .....	68.132 **	13.490 (19,8) **	13,5
	7,5 .....	21.855 **	4.414 (20,2) **	13,5
Pangola	20 .....	89.240 **	22.310 (25) **	11,5
	7,5 .....	138.905 **	32.781 (23,6) **	12,1
Para	20 .....	95.211 **	22.088 (23,2) **	11,0
	7,5 .....	118.251 **	27.670 (23,4) **	11,0
Guinée	20 .....	115.201 **	28.224 (24,5) NS	10,2
	7,5 .....	129.504 **	27.584 (21,3) NS	11,1
Eléphant	20 .....	140.336 **	25.962 (18,5)	10,3
	7,5 .....	177.263 **	31.198 (17,6)	9,2

\*\* Les astérisques indiquent que les différences sont significatives au seuil 0,01.  
( ) Le nombre entre parenthèses indique le pourcentage de matière sèche.

Les rendements de *Melinis minutiflora* sont réduits sévèrement par la coupe basse.

A la fin de la première année, l'espèce a disparu.

Par contre, on obtient les plus forts rendements en herbe à éléphant, Para et Pangola par la coupe basse : augmentation de 27,25, 56 % respectivement.

La hauteur de coupe serait sans action sur les rendements de l'herbe de Guinée, mais la coupe haute favoriserait la couverture du sol et empêcherait le développement des mauvaises herbes.

Cette expérience montre bien la nécessité de connaître les techniques d'exploitation propres à chaque espèce.

#### 4) FAUCHE. DESTRUCTION DES MAUVAISES HERBES.

La fauche du pâturage est parfois nécessaire pour contrôler les mauvaises herbes, et couper les fourrages devenus ligneux.

Elle ne serait pas nécessaire avec le kudzu, le *Melinis* et l'herbe de Pangola. Elle est essentielle pour l'herbe de Guinée.

On réduit cette opération onéreuse en évitant le sous- ou le surpâturage.

2-4-D, TCA, 2-4-5-T sont parfois employés pour détruire les adventices.

#### 5) CLÔTURES.

On utilise des clôtures à trois rangs de barbelés fixés sur des poteaux de bois trempés dans du pentachlorophénol, sulfate de cuivre ou créosote (douze heures d'immersion).

On peut aussi utiliser des haies vives avec les espèces suivantes :

Jobo. *Spondias monbin*.  
Almacigo. *Bursera simaruba*.  
Madre de cacao. *Gliricidia sepium*.  
Bucare. *Erythrina berteroana*.

#### 6) PÂTURAGE CONTINU. PÂTURAGE EN ROTATION.

Les deux modes d'exploitations ont été mis en comparaison sur quatre hectares d'une association kudzu/*Melinis* de la région montagneuse de l'intérieur :

Deux pâtures ont été traitées en pâturage continu par du bétail local et des génisses Holstein.

Trois pâtures ont été traitées en pâturage en rotation par du bétail local et génisses Holstein.

Deux observations sont en faveur du pâturage en rotation :

a) Le gain de poids peut atteindre 700 kg/ha/an dans le cas du pâturage en rotation contre 300 kg pour le pâturage continu.

β) La production du kudzu semble plus élevée dans le pâturage en rotation : 40 %.

#### 7) PÂTURAGE DIFFÉRÉ.

Il est pratiqué à Porto-Rico en vue de deux utilisations différentes :

α) Conservation de réserves fourragères sur pied en saison sèche.

β) Reconstitution d'un pâturage dégradé par réensemencement naturel. Cette pratique est courante dans le sud de l'île sur les pâtures d'herbe de Guinée qui sont laissées en repos tous les cinq ans pour leur permettre de se ressemer.

#### 8) PÂTURAGE RATIONNÉ.

Ce système de pâturage, qui consiste à ne donner en pâture au troupeau que des surfaces nécessaires à son alimentation pendant un à deux jours, est peu utilisé encore si ce n'est par les fermiers qui mettent les bêtes au piquet.

#### 9) EGALISATION DE LA PRODUCTION DANS L'ANNÉE.

La croissance de l'herbe est variable avec la saison. La différence est plus sensible encore dans le sud que dans le nord de l'île.

La période de restriction se situe de décembre à avril.

L'éleveur est placé devant trois possibilités :

a) Vendre ou acheter du bétail selon sa production de fourrage.

b) Calculer sa charge du bétail sur la production minimum de saison sèche (décembre-avril).

c) Prendre une charge du bétail à un niveau intermédiaire et faire des ajustements périodiques dans le troupeau.

La première solution est impraticable.

La deuxième gaspille le fourrage en saison des pluies.

La troisième est la plus souhaitable. Elle peut être facilitée par les trois techniques suivantes :

#### a) Irrigation.

On l'utilise pour les fourrages fauchés dans le sud de l'île.

L'herbe de Guinée par exemple qui exige 1.600 mm par an peut recevoir dans cette région 800 mm de pluie; compte tenu d'études faites sur les pertes par irrigation, on double la quantité complémentaire nécessaire, soit environ 1.500 mm, répartis en quinze irrigations par an.

On obtient ainsi des rendements de 22.000 kg de matière sèche/ha/an avec l'utilisation des engrais.

## β) Foin.

La technique du fanage n'est employée que dans des cas particuliers dans la zone sud.

Si l'herbe de Pangola et le chiendent se prêtent bien à cette technique de conservation, les conditions climatiques de ces régions tropicales, où la pluie tombe au moment du stade végétatif le plus convenable pour l'obtention d'un bon foin, ne sont pas favorables au fanage.

## γ) Ensilage.

L'ensilage est ici favorisé par deux facteurs :

1) la présence des plantes intéressantes : Merker, Para, bouts blancs de canne;

2) l'utilisation possible des mélasses de sucrerie.

On obtient d'excellents ensilages de Merker ou de Para découpés en morceaux de 1 cm et additionnés de 10 % de mélasse.

Le sorgho est parfois utilisé comme plante à ensiler en association avec le velvet bean (*Stizolobium*), mais il faut attendre que les graines soient bien mûres.

Le sorgho immature contient de l'acide cyanhydrique et ne doit jamais être donné en vert aux animaux.

## D) PARASITES ET MALADIES

## a) Insectes.

Les plantes fourragères utilisées à Porto-Rico sont attaquées par une gamme importante de parasites. Mais lorsque les pâturages sont bien établis et bien exploités, ces parasites ne causent en général que peu de dégâts.

Pour l'étude détaillée de ces ravageurs, il convient de se reporter au travail de WOLCOTT, signalé dans la bibliographie.

Il faut cependant mentionner les principaux insectes nuisibles :

*Laphygma frugiperda* et *Mocis repanda*, vers qui s'attaquent aux jeunes plantations. On peut lutter par des pulvérisations de DDT en combinaison avec du Toxaphène et du Parathion.

*Blissus leucopterus*, punaise qui sévit surtout dans les plantations d'herbe de Guinée et se développe surtout en saison sèche. Le moyen de lutte semble être l'alternance des cultures.

*Acrolophus* sp., chenilles qui s'attaquent aux racines dans les régions montagneuses.

*Psara phalopteralis* détruit les feuilles de *Stenotaphrum secundatum*.

*Sipha flava*, puceron de la canne, attaque l'herbe de Pangola en saison sèche.

Le kudzu tropical est peu sensible aux attaques des parasites.

## b) Maladies.

La publication de THEIS étudie dans le détail les maladies des fourrages. Les graminées sont souvent attaquées par des *Helminthosporium* provoquant des taches sur les feuilles.

*Bouteloua heterostega* est sensible à ces maladies.

Le chiendent est sujet à des attaques de *Puccinia graminis*.

L'herbe de Guinée présente souvent des attaques d'ergot (*Claviceps maximensis*) qui diminue fortement la production des graines.

L'éléphant grass peut être attaquée par *Piricularia grisea*, mais surtout par *Helminthosporium sacchari*, qui se manifeste par des taches sur les feuilles.

Le *Melinis* peut également subir des attaques d'ergot.

Enfin, le sorgho est sensible à une rouille *Puccinia purpurea*.

Le kudzu est sensible à l'oïdium.

La maladie de dégénérescence du Pangola, décrite par J.G.P. DIRVEN et H.A. HOOF au Surinam, n'avait pas été signalée à Porto-Rico en 1963.

Les sévères mesures de contrôle phytosanitaire à l'entrée du territoire porto-ricain peuvent empêcher l'introduction de cette maladie.

## E) ASSOCIATION GRAMINEES-LEGUMINEUSES

## 1) Avantages de l'association.

a) La légumineuse fournit l'azote dont ont besoin les deux plantes de l'association.

Les chercheurs estiment d'après des résultats d'expérience que le kudzu apporte à la graminée jusqu'à 110 kg/ha/an d'azote en plus des quantités d'azote qu'il contient lui-même (330 kg/ha).

b) Les rendements en protéines et en matière sèche sont plus forts dans le cas de l'association qu'en culture pure.

Dans une expérience, on note 2.000 kg de protéines/ha/an pour l'association kudzu-Merker contre 1.900 kg de protéines/ha pour les deux plantes cultivées pures.

Dans une autre expérience, BONNET, pédologue à Rio-Piedras, obtient :

21.150 kg de matière sèche à l'ha/an avec l'herbe de Guinée pure;

29.000 kg de matière sèche à l'ha/an avec Merker grass;

28.000 kg de matière sèche à l'ha/an avec le mélange Guinée-kudzu;

36.000 kg de matière sèche à l'ha/an avec le mélange Merker-kudzu.

Les graminées avaient reçu 110 kg/N/ha/an + 110 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/an alors que les mélanges n'avaient reçu que 110 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

c) La teneur en protéines de l'association est toujours plus élevée :

7 % pour l'herbe de Guinée cultivée seule contre 11 % pour le mélange Guinée-kudzu.

d) La teneur en protéines de la graminée associée est généralement plus forte.

Il y a lieu toutefois de faire la remarque que les graminées pures soumises à de fortes fumures azotées ont de bonnes teneurs en protéines.

Mais dans le cas où l'on utilise des fumures faibles ou moyennes, l'association graminée/légumineuse présente un avantage certain.

## 2) Kudzu tropical.

Introduit en 1940, il couvre 3.200 hectares. Il ne se développe pas en dessous de 1.200 mm de pluie et à une altitude supérieure à 800 m où la pluviosité est excessive.

Il se développe mal sur sols à alcalis ou sableux, mais résiste bien en sols acides.

Il s'associe bien à toutes espèces de graminées, sauf l'herbe de Pangola et le *Stenotaphrum*.

Il disparaît par labour ou par fauchages répétés sévères.

### 3) Plantation de Kudzu en culture pure.

a) Récolte des graines. Elle a lieu de décembre à février. Les gousses mises à sécher au soleil laissent ensuite échapper leurs graines.

On récolte 100 à 200 kg de graines/ha. Un ouvrier récolte 0,500 kg à 1,200 kg à l'heure.

b) Faculté germinative.

Elle est généralement bonne : 90 % et persiste pendant plusieurs années en récipient bien clos.

c) Traitement des semences.

Il est rendu nécessaire en raison de la dureté des téguments de la graine.

On traite :

soit par trempage dans l'eau pendant vingt-quatre heures,

soit par trempage dans une solution d'acide sulfurique à 50 % pendant trente minutes suivi d'un lavage et séchage.

d) L'inoculation est recommandée mais non nécessaire. Elle peut se faire avec de la terre ayant déjà porté du kudzu.

e) Pratique du semis.

L'époque la plus convenable est le début de la saison des pluies.

Labour et hersage sont les préparations normales. On sème en lignes à 0,90 m dans de petits sillons. On peut recouvrir légèrement de terre, mais la pluie se charge souvent de cette opération. Deux désherbages sont nécessaires.

### 4) Plantation de l'association graminée + kudzu.

Les graminées associées sont le plus souvent : *Melinis*-herbe de Guinée. Herbe de Para-Merker grass.

L'herbe de Pangola et le *Stenotaphrum* ne conviennent pas parce qu'elles exigent des coupes sévères que le kudzu ne supporte pas.

Avec le *Melinis*, on sème en lignes 0,90 m les deux espèces. On peut semer le kudzu à 0,90 m dans un pâturage de *Melinis* préexistant à condition de le faire pâturer fortement avant semis.

Ensuite il faut attendre trois mois avant de pratiquer une nouvelle exploitation. Elle doit être légère. Après six mois, pâturer sans jamais descendre au-dessous de 20 cm.

Le mélange kudzu-*Melinis* est utilisé sous bananeraies en fin d'exploitation du bananier après une récolte de bananes. Deux ans après, à la dernière récolte de la bananeraie, le pâturage est prêt à être utilisé. On sème le *Melinis* à la volée et le kudzu en poquets de six graines à 1 m en tout sens.

Dans le cas du Merker grass, on préfère semer le kudzu deux à trois mois avant la graminée. Quand le kudzu commence à couvrir le sol, on plante l'herbe de Merker. Si l'on plante en même temps les deux espèces, il faudra rabattre plusieurs fois la graminée quand elle atteint 1 m de hauteur si l'on veut voir se développer le kudzu.

Avec l'herbe de Guinée ou dans le cas du mélange à trois voies : kudzu, *Melinis*, Guinée, on plante les trois espèces en même temps.

On plante l'herbe de Guinée par éclat à 1,80 m entre lignes, 0,90 m sur la ligne; le kudzu est semé à la volée entre les lignes.

On peut également semer l'herbe de Guinée et le kudzu en lignes alternées à 0,90 m.

Enfin, dans le cas de l'association trois voies, le *Melinis* est semé à la volée et les deux autres espèces en lignes à 0,90 m.

L'herbe de Para est utilisée en bonnes conditions de drainage : lignes alternées à 0,90 m.

### 5) Exploitation de l'association.

Des essais comparatifs pâture/fauche ont montré que la pâture permettait une meilleure utilisation de la production de fourrage.

On ne doit jamais faire pâturer en dessous de 20 cm, sinon le kudzu disparaît. On peut cependant couper le kudzu assez ras une fois dans l'année sans le tuer, si on choisit l'époque de la saison sèche lorsqu'il a des réserves et avant qu'il vienne à fleurs.

Les intervalles de pâture peuvent varier de quinze à trente jours suivant la saison. Le pâturage en rotation donne toujours les meilleurs résultats.

L'association Merker-kudzu est très utilisée pour la production de fourrage vert :

La légumineuse protège le sol et fournit de l'azote à la graminée.

La graminée est coupée tous les soixante jours (1,50 m de hauteur) et seules les lianes de légumineuses qui grimpent sur les tiges de Merker sont coupées.

## F) PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT

Il a été commencé en 1954 et vise à implanter 100.000 hectares de pâturages améliorés. En 1963, 80.000 hectares avaient été créés ou replantés. Des subventions importantes sont données aux éleveurs pour toutes les techniques améliorant le pâturage.

On trouvera ci-dessous la liste et le montant de ces subventions :

Elimination des mauvaises herbes : 4 \$ par acre.

Etablissement de clôtures : 3 \$ par cent pieds.

Installation d'irrigation : 0,10 à 0,25 \$ par pied.

Chaulage : 4 \$ par tonne (0,9 tonne).

Plantation de Para, Guinée, Pangola, *Cenchrus*, Merker, *Stenotaphrum* : 15 \$ par acre.

Plantation d'association kudzu/graminée : 18 \$ par acre.

Application d'engrais : 30 \$ par tonne (0,9 tonne).

Plantation de kudzu dans les pâturages anciens : 10 \$ par acre.

D'autres subventions concernent la construction des silos à concentré et à fourrages, des salles de traite, etc.

Ce programme comporte des actions qui s'adressent directement au développement de l'élevage :

a) Insémination artificielle : 100.000 inséminations ont été faites depuis 1952.

b) Distribution de bétail laitier aux petits cultivateurs pour améliorer l'alimentation des populations à bas revenu. Les vaches laitières sont payées en cinq ans avec premier versement de 10 \$ et des versements mensuels de 5 \$.

c) Importation de bétail étranger : principalement Holstein (6.000 animaux entre 1950 et 1960). Les autres races introduites sont, par ordre d'importance : Schwitz, Guernsey, Charbray 42, Jerseyaises, Ayrshire. Cet effort se traduit dans les chiffres suivants :

En 1961, on comptait six cent douze fermes laitières de première classe, soixante-dix fermes de production de viande, douze établissements de pasteurisation. Les fermes occupaient six mille travailleurs, les douze laiteries mille cinq cents travailleurs. L'ensemble des produits de l'élevage bovin atteignait la valeur de 63.000.000 de \$.

## G) VISITES DE STATIONS ET DE FERMES

### I) Région Ouest et Sud-Ouest.

Ces visites ont été faites en compagnie du Docteur OVIDIO GARCIA MOLINARI ou de ses collaborateurs.

#### a) COLLECTION DE PLANTES FOURRAGÈRES A LA STATION EXPÉRIMENTALE DE MAYAGUEZ.

Elle était en cours de transplantation sur les sols classiques de collines de la région : les Nipe Clays qui sont des sols latéritiques.

Dans la nouvelle collection, les espèces suivantes ont été notées :

*Zoysia japonica*, *Zoysia Meyer*, *Zoysia tenuifolia*.

Ces trois espèces sont utilisées comme plantes de gazon. Les parterres de l'Université de Mayaguez et des jardins publics sont faits en *Zoysia tenuifolia*, qui donne un gazon très fin comparable à ceux obtenus dans les pays tempérés.

*Cynodon dactylon* var. *Borinquen* est un chiendent au développement végétatif important.

*Axonopus compressus* plutôt réservé aux pâturages du nord-est de l'île.

*Cynodon plectostachyum*, non utilisé en raison de sa croissance lente.

*Cynodon dactylon* var. *suwaneae*, originaire de Floride, pousse sur sables dunaires.

*Stenotaphrum secundatum* pousse sur sols calcaires dans le Nord, le type géant est *Roselawn*.

*Brachiaria brizantha* se développe bien sur sols latéritiques Nipe, le type était à port dressé. Une autre variété, originaire du Surinam (*Signal grass*) est un type rampant. L'espèce est peu appréciée du bétail.

Un *Stenotaphrum* ornemental, dont les feuilles présentent de grandes bandes jaunes, figurait dans la collection.

*Panicum maximum* var. *gramalote* est un type d'herbe de Guinée à fort développement, mais à fourrage plus grossier.

*Paspalum fasciculatum*, originaire du Venezuela, est une plante agressive, peu appréciée du bétail.

Dans l'ancienne collection, d'autres espèces étaient encore en place :

*Panicum maximum* : Brésil, Sud-Afrique, Peluda ou Hairy Strain, Salvador.

*P. trichoglume* : variété à petites feuilles, les graines sont récoltées en novembre et décembre et ont une faible faculté germinative (5 %).

*Pennisetum ciliare*, cinq ou six variétés originaires des Etats-Unis, *Bouteloua heterostega*, *Melinis minutiflora*, *Sporobolus poiretti*, espèce ornementale.

### b) FERME DU BELVÉDÈRE.

Cette ferme est située entre Mayaguez et Cabo Rojo, dans une région où l'activité agricole principale est la culture de la canne à sucre.

Cette production est faite sur de grandes propriétés, mais aussi par des cultivateurs plus modestes. Les champs de canne sont brûlés avant la récolte.

Sur le bord des routes principales de la région, on rencontre des postes de chargement où les cannes apportées par des charrettes à bœufs sont chargées par de petites grues, sur de grands camions semi-remorques qui les transportent à la sucrerie.

Parmi le bétail rencontré, on trouve des animaux d'ascendance ibérique (animaux de trait), des Schwitz, des Frisonnes, Pie noire et toutes possibilités de croisement entre races. La ferme se consacre à la production de la canne, mais dispose de 6 hectares de Merker grass et d'herbe de Guinée.

Le fourrage est donné sous forme de silage (O grazing = fourrage vert haché).

On épand 1.000 lb/acre/d'engrais 12-6-8 ou 12-6-10 en deux fois chaque année. Un complément de nourriture est obtenu par les bouts blancs de canne.

Ces cultures permettent d'entretenir quatre-vingt-dix vaches Frisonnes (soit quinze vaches/ha/an). Les animaux reçoivent du concentré en fonction de la production laitière. Le concentré vaut 5 cents/lb.

Notons au passage qu'il existe quatre fabriques d'aliments du bétail à Porto-Rico et que la production locale est passée de 20.000 tonnes en 1956 à 105.000 tonnes en 1960.

Le silage est coupé à la faucheuse, puis déchiqueté par un broyeur à poste fixe; on en donne environ 45 kg/vache/jour.

La production est de 2.700 à 3.100 kg de lait/vache/an, soit 40.000 kg de lait/ha/an. Le prix d'achat du lait par la laiterie est de 17 cents/quart (1 quart = 1,13 litre) d'après une étude économique générale faite sur cinq cent cinquante-quatre fermes laitières, le prix de revient du quart produit est de 15 cents. Le profit serait donc de 2 cents par quart.

Le bétail vit en stabulation entravée dans un hangar rustique avec salle de traite. Les seules maladies importantes sont les mammites et la brucellose. Les concentrés sont livrés en vrac à la ferme par le fabricant et versés dans un silo. Cette ferme, placée en conditions favorables de pluviométrie (2.000 mm), représente le type d'une exploitation fourragère intensive de l'Ouest.

### c) SAMAM FARM.

Placée au sud de Cabo Rojo, elle se trouve dans une zone moins arrosée, 1.800 à 1.300 mm. M. DELPHINO RODRIGUEZ y entretient deux cents vaches laitières sur 200 hectares environ de pâturages d'herbe de Guinée et d'herbe de Para. Il donne également des bouts blancs de canne.

Les animaux souvent métis de frisonnes ou Schwitz produisent viande et lait.

La production laitière n'est plus que de 1.800 kg de lait/vache/an.

Certains animaux vivent en stabulation entravée. D'autres sont en parc où on leur apporte du fourrage vert fauché. Les laitières reçoivent également du concentré.

Dans la région, on rencontre le pâturage typique à *Bouteloua heterostega* et *Stylosanthes hamata* caractérisant des lithosols sur roches calcaires.

Le *Leucaena glauca* (mimosa fourrager) est utilisé pour la nourriture du bétail; l'exploitation se fait par une coupe à 1 m de hauteur six à neuf mois après semis.

Les feuilles contiendraient 22 % de protéines (de la matière sèche).

#### d) RAMIREZ FARM.

Située légèrement plus au sud, cette ferme est exploitée un peu plus intensivement que la précédente.

Soixante vaches laitières, dont vingt-quatre frisonnes en stabulation entravée sont entretenues sur soixante hectares de pâturages d'herbe de Guinée et d'éléphant grass. On distribue également des bouts blancs de canne, du concentré, de l'ensilage de sorgho et d'herbe de Guinée. Certains pâturages sont en *Andropogon annulatus*. La production de lait est de 2.200 kg de lait/vache/an.

#### e) LAST FARM.

La ferme de M. SANCHEZ doit son nom au fait qu'elle se trouve à l'extrémité sud-ouest de l'île de Porto-Rico. Le climat de cette région est tropical sec. M. SANCHEZ indique qu'il n'a reçu que 175 mm en dix-huit mois, mais il fait appel à l'irrigation pour certains pâturages. Deux cent quatre-vingts Hollandaises, dont deux cent sept en lactation, sont entretenues sur 500 hectares.

Les bêtes vivent en parc aux bords des bâtiments de la ferme et reçoivent leur nourriture en mangeoires. On leur donne le plus souvent du silage d'herbe de Guinée. L'herbe de Guinée est plantée à 1 m sur 1 m et également semée. La fumure apportée est importante :

press-cake de canne à sucre;  
fumier et purin;  
200 lb 12-6-8/acre/an.

Les animaux vont au pâturage en saison sèche.

Ils reçoivent une forte nourriture complémentaire : concentrés, mélasses, etc.

Une installation d'homogénéisation permet de distribuer un mélange à 15 % de protéines contenant : urée, mélasse, vitamines, calcium.

Le produit est un liquide visqueux que les animaux viennent lécher au fond des mangeoires. Un dispositif de grilles placées au-dessus du fond de la mangeoire oblige les animaux à lécher le produit au lieu de la consommer goulument. Le produit revient à trois cents/lb.

Cette ferme qui pratique l'insémination artificielle et dispose de moyens importants en matériel (épandeur d'engrais, forage Harvester) semble subsister dans des conditions très artificielles d'exploitation : faible pluviométrie, mais possibilité d'utilisation de sous-produits industriels.

Il est intéressant de noter le gradient des charges/ha de Mayaguez à l'extrême Sud-Ouest :

Ferme du Belvédère ...	14	vaches/ha
Samam Farm .....	1	vache/ha
Ramirez Farm .....	1	vache/ha
Last Farm .....	0,5	vache/ha

Il faut noter aussi que ce gradient s'étale sur une quarantaine de kilomètres.

#### f) SOUS-STATION EXPÉRIMENTALE DE LAJAS.

C'est une des six sous-stations expérimentales de l'île de Porto-Rico. Elle dépend de la station expérimentale de l'Université de Porto-Rico (Rio Piedras). Elle a été créée en 1946 dans la vallée de Lajas qui comprend environ 8.000 hectares de terres. La plus grande partie de ces terres sont consacrés à la culture de la canne à sucre et au pâturage.

La pluviométrie est de 1.150 mm à la station mais varie de 900 mm à 1.500 mm dans la vallée. Température moyenne annuelle : 24°. Période sèche : d'octobre à mai. Un projet d'irrigation est en exécution depuis 1959 et 3.000 hectares sont actuellement irrigués. La station occupe 520 hectares destinés aux recherches et à la production de semences. Les sols sont le plus souvent des Santa Isabel Clay.

Une autre ferme de 45 hectares, à 3 km de la station, est réservée aux études de pâturages. L'ensemble des terres est irrigable, sauf une cinquantaine d'hectares de collines. Les bâtiments, les routes, les canaux couvrent 27 hectares.

Les programmes de recherches intéressent l'élevage bovin, caprin et l'aviculture. Les recherches agronomiques concernent : la canne à sucre, le sorgho, les légumes, le maïs, le tabac, les fruits, les fourrages et les cultures nouvelles. Des recherches d'intérêt immédiat pour le développement de la vallée sont faites sur les sujets suivants :

besoins en eau des différentes cultures;  
étude de la nappe phréatique;  
problèmes de salinité;  
drainage et irrigation;  
adaptation des plantes à la salinité.

Seize chercheurs à temps plein dont : dix sont « Project leaders », cinq professeurs du Collège d'Agriculture de Lajas constituent le personnel cadre de la station qui emploie une centaine de personnes.

Les sommes nécessaires à son fonctionnement s'élèvent à 350.000 \$ par an. Par ailleurs, la station fait des cessions de matériel végétal : boutures de canne, patates douces, arbres greffés, semences de maïs, de légumes, de sorgho.

#### 1) COLLECTION FOURRAGÈRE.

Elles comportent quatre-vingt-dix-huit parcelles de comportement de différents écotypes. Chaque parcelle est formée de quatre billons de 0,50 m de large et de 3 m de long pour permettre l'irrigation.

Les observations concernent la croissance, la production de graines et de fourrages.

Les principales espèces à l'étude sont :

*Digitaria-Gotta hills.*  
*Digitaria eriantha.*  
*Digitaria valida* (deux écotypes).  
*Axonopus scoparius.*  
*Chloris gayana* (quatre écotypes).  
*Brachiaria ruziziensis.*

*Brachiaria brizantha.*  
*Panicum tricanthum.*  
*Panicum stapfianum* (quatre écotypes).  
*Panicum makarikariense.*  
*Panicum deustum.*  
*Panicum coloratum.*  
*Panicum maximum* (trente-neuf écotypes).  
*Pennisetum ciliare.*  
*Digitaria valida.*  
*Tripsacum laxum.*

## 2) EXPÉRIMENTATION FOURRAGÈRE.

Une étude de fertilisation azotée a été faite sous la direction de RIVERA BRENES sur trois graminées : Pangola, chiendent, herbe de Guinée.

Quatre niveaux de fumure :

(2) 224 kg/N/ha;  
 (4) 448 kg/N/ha;  
 (8) 896 kg/N/ha;  
 (12) 1.344 kg/N/ha.

Six applications à soixante jours d'intervalle, coupe à soixante jours d'intervalle, irrigation de 50 mm suivant les indications d'un tensiomètre.

L'herbe de Guinée ne répond pas bien à la fumure azotée : seul le traitement (12) est supérieur au traitement (2) pour le rendement en vert et en matière sèche; l'expérimentateur pense que ce résultat est dû à un mauvais drainage et à une déficience en phosphore ou en potasse. Rendement en matière sèche du traitement (12) : 24.694 kg/ha/an.

L'herbe de Pangola répond bien aux différents niveaux. Le traitement (2) est significativement supérieur à (8), (4), (2) (seuil 0,05) pour le rendement en matière sèche. Rendement en matière sèche du traitement (12) : 25.635 kg/ha/an.

Le chiendent donne des résultats analogues à ceux obtenus avec l'herbe de Pangola.

Mais les facteurs suivants semblent devoir éliminer sous les conditions de la vallée Lajas :

α) il tarde à couvrir le sol et a une croissance lente;

β) il est envahi par les mauvaises herbes.

Une autre expérimentation en cours compare les rendements du bétail sur un pâturage d'*Andropogon annulatus* et un pâturage d'herbe de Guinée.

## 3) ETABLI EXPÉRIMENTALE.

Elle abrite un troupeau composé de Guernsey, Frisonne et Schwitz.

Soixante-six vaches dont quarante-deux sont en expérimentation (essai précédent). Des expériences d'alimentation comparent les formules de concentrés commerciales à d'autres formules moins onéreuses. La reproduction des animaux est satisfaisante dans les conditions de la station.

## g) LA STATION EXPÉRIMENTALE FÉDÉRALE DE PORTO-RICO-MAYAGUEZ.

Cette station du gouvernement des Etats-Unis a eu autrefois une activité prépondérante. Elle a en effet procédé aux recherches sur l'amélioration de la production de la canne à sucre, des cultures vivrières, des fourrages, des plantes à insecticides, du quinquina, de la vanille, des épices, des huiles essentielles. Depuis que Porto-Rico dispose de son propre Service de Recherches Agronomiques (Station Centrale de Rio Piedras), les activités de la station ne concernent plus que les productions qui intéressent directement les Etats-Unis. Elle couvre

80 hectares et comporte des collections particulièrement riches de nombreuses espèces (huit mille plantes).

Des recherches continuent d'être menées sur les plantes à roténone. Les racines de *Derris elliptica* et de *Lonchocarpus* en sont deux sources importantes. Les feuilles de *Tephrosia vogelii* sont une autre source mais cette plante qui pousse dans le sud des Etats-Unis y fleurit sans donner de graines. Aussi les travaux d'amélioration sur *Tephrosia* sont conduits à Mayaguez. Des croisements ont été faits entre parents choisis.

La progression moyenne de la teneur en roténone a été :

P 1	2,3 %
F 1	2,5 %
F 2	3 %
F 3	3,5 %
F 4	4 %

avec des maxima de 6,6. Le généticien chargé de ce travail dispose actuellement de douze lignées dont 80 % des plants ont des teneurs de 5 % et plus en roténone. La sélection sera terminée dans deux ans.

## II) Région Nord.

### a) STATION EXPÉRIMENTALE DE RIO PIEDRAS.

Placée dans les faubourgs sud de l'agglomération formée par les villes de San Juan, Santurce, Hato Rey, Rio Piedras, la station expérimentale de Rio Piedras comprend les services suivants :

Agronomie et horticulture.  
 Economie rurale.  
 Entomologie.  
 Médecine vétérinaire.  
 Phytopathologie et botanique.  
 Génétique.  
 Machinisme agricole.  
 Laboratoire central d'analyses.  
 Laboratoire de technologie alimentaire.  
 Service canne à sucre.  
 Sols.  
 Zootechnie.  
 Administration.  
 Recherches sur la coopération.  
 Service des publications.  
 Bibliothèque.  
 Statistique.  
 Station de multiplication de semences.

Le centre groupe cent cinquante chercheurs. Six sous-stations dépendent de la station centrale : Castaner, Corozal, Gurabo, Isabela, Lajas, Fortunia. La plupart des renseignements sur les fourrages ont été obtenus dans cette station auprès des différents spécialistes. Ils constituent l'essentiel du chapitre « Développement de la production fourragère à Porto-Rico ».

On trouvera cependant ci-après quelques remarques concernant :

### 1) L'AMÉLIORATION DE LA PLANTE.

L'amélioration des fourrages se limite pour l'instant aux opérations successives suivantes :

α) Introduction.  
 β) Etude du comportement.

Les plantes sont éliminées en se basant sur les caractères agronomiques suivants :

rapport feuilles/tiges;



production de graines et mode de propagation;

type de croissance;

rendement;

résistance à la sécheresse pour la région sud.

γ) Essais comparatifs dans les différentes régions écologiques. Témoin : herbe de Pangola ou Guinée pour les espèces de pâturages. Merker grass pour les espèces de fauche.

L'amélioration des fourrages proprement dite par emploi des méthodes de sélection basée sur les principes de génétique appliquée n'a pas été entreprise. Seules quelques études de cytogénétique sur certaines espèces sont commencées ainsi que des travaux sur l'apomixie.

## 2) FERTILISATION.

Les travaux ont principalement porté sur l'étude de la fertilisation azotée (page 29 à page 32). Des recherches sur la nutrition des plantes fourragères vont être entreprises en utilisant le diagnostic foliaire; mais le choix des échantillons reste à préciser.

## 3) AGRONOMIE ET TECHNOLOGIE DES FOURRAGES.

Le problème des légumineuses fourragères ne paraît pas bien résolu. Le kudzu ne donne pas toujours les satisfactions qu'on est en droit d'en attendre en raison des difficultés de son exploitation pratique. Un surpâturage peut en effet le faire disparaître.

Or l'utilisation de légumineuses paraît primordiale aux spécialistes pour diminuer les énormes quantités de concentré importé que les éleveurs emploient pour la production laitière en particulier.

Les légumineuses du sud des Etats-Unis : *Lespedeza*, trèfles, luzernes n'ont donné aucun résultat intéressant. Le soja par contre serait prometteur; on vise à obtenir d'abord l'huile; le tourteau (18 % de protéines) serait utilisé dans la fabrication de concentré. Quelques variétés sont retenues : Naksoy 25, Tokios, Lee. Leurs graines contiendraient en moyenne 22 % d'huile et 45 % de protéines. L'ensilage d'herbe de Pangola et de soja est intéressant; on ensile également l'herbe de Pangola avec apport de mélasse. Le soja peut également être employé dans des ensilages de sorgho et de maïs. Le reproche fait au soja est qu'il est une plante annuelle.

### b) FERME LAITIÈRE DE M. NEVAREZ, TOA-VALLEY.

Cette visite, ainsi que la suivante, a été faite avec le Docteur L. RIVERA BRENES et son collaborateur M. CESTERO.

Cette exploitation représente le type de ferme laitière intensive aux abords de la ville de San Juan; placée à 15 km de la ville dans la vallée de la rivière Toa, elle couvre environ 150 hectares. L'éleveur y entretient deux cent soixante-dix vaches laitières de race frisonne Holstein, soit une charge de 1,8 animal/ha. Les pâturages sont surtout constitués d'herbe de Pangola. Ces prairies sont exploitées en rotation et reçoivent environ 450 kg de sulfate d'ammoniaque par ha/an. On compte par

ailleurs 9 hectares de Merker grass qui peuvent donner quatre coupes par an et qui reçoivent 250 kg de sulfate d'ammoniaque par ha/an.

La production laitière maximum est située en août, septembre, octobre, novembre. Le lait est normalement acheté à 16,9 cents par quart, pour un quota déterminé (environ 92 % de la production).

Les excédents sont achetés à un cours inférieur :

10 cents de décembre à mai;

8 cents de mai à décembre.

La production moyenne annuelle des vaches est de 4.000 kg/lait. Les animaux rentrent du pâturage et passent dans la salle de traite située au centre de l'exploitation. La traite des deux cent trente laitières en lactation demande trois heures environ. On ne signale comme maladies que mammites et brucelloses. L'éleveur introduit des animaux de Red Holstein (pie rouge) qui seraient mieux adaptés que la Hollandaise pie noire.

### c) FERME CARMELITA. BARRIO CIBUCO. VEGA BAJA.

La production de viande de Porto-Rico est très inférieure à la consommation (25 % des besoins). La ferme de Cibuco est une exploitation d'Etat orientée vers l'introduction, l'étude puis la multiplication de bétail à viande étranger. Elle couvre environ 400 hectares dans la région de Vega Baja, ville située à une vingtaine de kilomètres de San Juan. Les pâturages sont principalement constitués par l'herbe de Pangola, l'herbe de Guinée, le Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) dans les zones sèches.

De nombreuses races bonnes ont été introduites et leur comportement a été étudié :

Angus	Charbray *
Hereford	Charolais
Brangus	Shorthorn
Santa gertrudis	Brahman

Plusieurs années d'observation ont montré que les races les mieux adaptées au climat de Porto-Rico étaient :

Brangus	Charolais
Charbray	Brahman

Le Docteur L. RIVERA BRENES a commencé une expérience de comparaison du bétail Brangus, Charbray, Brahman et de la race commune (croisement de Brahman et des races laitières diverses). La race charolaise n'a pu être placée dans l'expérience en raison du faible effectif des animaux de cette race.

Le dispositif adopté est la méthode des blocs. Un pâturage d'herbe de Pangola a été divisé en quatre blocs de douze enclos. La surface de chaque enclos étant de 39 ares environ; trois individus de chaque race, pris au hasard, pâturent sur trois enclos en rotation disposés au hasard dans chaque bloc.

Les animaux étaient âgés de neuf à onze mois au début de l'expérience. L'herbe de Pangola a reçu une fumure de 2.200 kg/ha de 14-4-10 en quatre applications. Les gains de poids moyens par animal sont consignés dans le tableau suivant :

\* Charbray (métis Charolais-Brahman, avec 3/4 ou 13/16 de sang Charolais).

GAIN ET DURÉE

Race	Durée (jours)	Gain moyen total (kg)	Gain moyen journalier (kg)
Brangue .....	413	282	0,680
Brahman .....	413	246	0,595
Charbray .....	413	290	0,700
Commune .....	413	298	0,720

Les différences entre gain de poids ne sont pas significatives. Le rendement en viande varie de 56,6 (commune) à 61 % (Brahman). Une deuxième série d'animaux a été mise en expérience en 1963.

#### H) ESSAI DE CONCLUSION. APPLICATIONS POSSIBLES EN GUYANE ET AUX ANTILLES FRANÇAISES

Une tournée de cinq jours dans l'île de Porto-Rico ne peut donner qu'un aperçu sommaire de la production fourragère.

Il serait donc présomptueux de vouloir avancer des conclusions et notre propos est seulement d'essayer d'apprécier l'état des recherches en matière fourragère et de déterminer les possibilités d'application, dans les Antilles Françaises et en Guyane, des résultats obtenus.

##### 1) Résultats obtenus.

###### a) LES ESPÈCES FOURRAGÈRES.

Le nombre des espèces réellement intéressantes est limité :

Dans les régions semi-arides du Sud, l'intérêt de l'herbe de Guinée n'est plus à démontrer. Pendant la saison pluvieuse, on peut cultiver le maïs et le sorgho associés au velvet bean (*Stizolobium*).

Si l'irrigation est possible, on peut alors se tourner vers la graminée la plus productive : le Merker grass, pour la production de fourrage vert fauché.

Dans les montagnes de l'intérieur, à côté de l'exploitation des quelques associations du pâturage naturel, on recommande le mélange kudzu-*Melinis*.

Dans les régions pluvieuses du Nord et de l'Ouest. L'espèce de pâturage la plus utilisée est l'herbe de Pangola. L'herbe de Guinée est également employée.

Pour la fauche, la préférence va au Merker grass associé parfois au kudzu. Dans certaines situations de bas de pente, on exploite l'herbe de Para en culture pure ou associée au kudzu.

En sols mal drainés, l'herbe de Para, l'*Eriochloa* (Carib grass) trouvent leur place.

###### b) LA FERTILISATION EST LA BASE DE L'INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE.

La fumure de fond phosphotassique est dans tous les cas apportée aux pâturages artificiels. Des doses de 300 kg de  $P_2O_5$ /ha et de 600 kg de  $K_2O$ /ha ont été employées annuellement sous forme superphosphate et chlorure de potasse dans les essais en station. La fumure utilisée par les praticiens des meilleures exploitations est inférieure mais atteint toujours le niveau 80 Unités de  $P_2O_5$  et de  $K_2O$ .

La fumure azotée, pivot de la fumure en général, est le point important de la production des fourrages. Des doses de 200 Unités/ha/an étaient préconisées dès 1950.

Depuis, on recommande des niveaux très élevés : 800 Unités/ha/an d'après les derniers résultats des essais de fumure. Ces quantités énormes permettent d'obtenir 50 tonnes de matière sèche/ha/an à 9 % de protéines. La forme d'utilisation étant le sulfate d'ammoniaque, il en résulte parfois un abaissement du pH et l'obligation de chauler.

Il n'est pas rare d'obtenir des fourrages à 18 % de teneur en protéines et contenant des nitrates qui ont été soupçonnés de provoquer des troubles

chez le bétail. Des expériences ont été conduites qui permettent, semble-t-il, de nier l'action néfaste sur le bétail, des fourrages fortement fertilisés en azote.

###### c) LES TECHNIQUES D'EXPLOITATION.

Pour les principales espèces utilisées, elles semblent assez bien déterminées :

Dose de semis.

Densité de semis ou de plantation.

Intervalle de coupe.

Hauteur de coupe.

On notera les précautions à prendre pour la hauteur de coupe (supérieure à 20 cm) pour le *Melinis* et le kudzu, et les intervalles de soixante jours pour Merker grass, herbe de Guinée, herbe de Para; de quarante-cinq jours pour le Pangola et parfois de vingt-cinq jours pour le pâturage de Pangola en période de pluie.

Les charges à l'hectare exprimées en nombre d'animaux adultes sont très variables suivant la pluviométrie, les sols, les espèces. On retiendra :

0,4 tête/ha sur un pâturage naturel de basse qualité;

5 têtes/ha sur une plantation d'éléphant grass;

4,5 têtes/ha pour un pâturage de Pangola convenablement fertilisé.

On remarquera que les recherches fourragères ont été surtout axées sur les techniques d'exploitation et la fertilisation. En matière d'amélioration de la plante, il ne semble pas que des travaux analogues à ceux entrepris sur les espèces tempérées soient en cours. On procède à des prospections d'écotypes d'espèces que l'on met ensuite en comportement, puis en essais comparatifs. Il semble que certaines espèces intéressantes en milieu amélioré n'aient pas retenu l'attention : *Brachiaria ruziziensis* par exemple. De même le problème de la légumineuse de l'association graminée/légumineuse ne semble pas bien résolu par l'emploi du kudzu.

###### d) ELEVAGE.

L'amélioration de l'élevage est envisagée par l'introduction de bétail de race étrangère en vue de son exploitation directe ou de croisement avec la race locale.

Cette optique est facilitée par l'absence de maladies graves telles les trypanosomiasés. La race laitière la plus convenable semble être la frisonne, pie noire dont l'adaptation en conditions tropicales est bien connue lorsque les conditions d'alimentation peuvent être améliorées. Son croisement avec la race locale ou le zébu donne également de bons résultats. Parmi huit races à viande, l'intérêt semble se porter sur les Charbray, Brangus, Brahman, Charolais.

##### 2) Applications possibles en Guyane, aux Antilles françaises.

###### AUX ANTILLES.

L'économie des deux départements de la Martinique et de la Guadeloupe est centrée autour de la canne à sucre et de la banane dont les productions ont considérablement augmenté entre 1950 et 1960. Mais la balance commerciale reste déficitaire, les denrées de consommation courante étant importées (lait, viande, légumes, riz, farine).

Les buts fixés pour le développement des départements antillais se proposent d'accroître le revenu global et de créer de l'emploi. La production agricole doit être augmentée :

1) par l'amélioration des conditions de production de la canne et de la banane;

2) par la diversification des cultures : ananas, cacao, café, cultures vivrières, tabac;

3) par le développement de l'élevage.

Le troisième objectif implique le développement de la production fourragère. Les ressources fourragères actuelles comprennent principalement :

les prairies naturelles;

les prairies artificielles à base des espèces utilisées dans tout l'archipel des Caraïbes : herbe de Pangola, herbe de Guinée, herbe de Para;

les fourrages annuels sorgho et maïs;

les bouts blancs de canne à sucre;

quelques réserves de foin et d'ensilage;

quelques plantations d'éléphant grass.

L'amélioration de ces ressources fourragères peut être obtenue par les opérations suivantes :

1) Poursuite de la vulgarisation des résultats appliqués dans les Antilles voisines.

2) Mise en place d'un réseau d'expérimentation.

3) Début de programme de recherches.

#### A) Vulgarisation.

Quelques données importantes peuvent déjà être utilisées :

a) espèces intéressantes à implanter dans les différentes zones climatiques;

b) fertilisation :

apport régulier de la fumure de fond : 80 à 120 Unités de  $P_2O_5$ , 80 à 200 Unités de  $K_2O$  par an,

apport fractionné d'azote : 25 à 30 Unités par tonne de matière sèche exploitée;

c) utilisation des techniques d'exploitation :

préparation des terres, semis, plantation, hauteur de coupe, intervalle de coupe, adoption d'un système de rotation avec période de repos suffisante, utilisation des excédents pour le foin et l'ensilage, irrigation.

#### B) Expérimentation.

Destinée à confirmer les résultats obtenus dans les Antilles voisines et au besoin à les adapter :

a) Comparaison de diverses espèces connues et utilisées dans les Caraïbes sous diverses modalités d'exploitation.

b) Etude plus précise du comportement de ces espèces soumises à différents intervalles d'exploitation, à différentes hauteurs de coupe, suivant deux critères :

quantité de matière sèche,

qualité du fourrage (dosage de la matière sèche, de l'azote, de la cellulose).

c) Etude pour chaque espèce retenue de l'action de la fumure azotée. Les éléments P et K étant apportés de façon à ne pas jouer le rôle de facteur limitant (cf. essais de fumure azotée sur Merker grass, Pangola, herbe de Guinée à Porto-Rico).

d) Etude de l'irrigation en saison sèche :

détermination de la fréquence des apports complémentaires pour une quantité d'eau donnée;

détermination de la quantité d'eau à fournir en complément des précipitations pour une fréquence d'apport donnée.

#### C) Recherches.

Les travaux de recherches sur les fourrages sont encore très réduits, mais la connaissance détaillée et la prospection des espèces locales est très avancée.

On peut envisager dans l'avenir les thèmes de recherches suivants :

collecte de matériel végétal dans la végétation naturelle, introduction d'espèces étrangères;

analyse des caractéristiques de ce matériel;

sélection de types à qualités particulières;

étude de la biologie des types retenus :

loi de croissance;

évolution de la valeur nutritive en fonction des stades de repousses;

besoins en eau et en éléments fertilisants.

Cette étude biologique pourrait déjà être entreprise sur les quatre espèces utilisées : Pangola, Guinée, Para, Eléphant grass.

Création de variétés, organisation de la multiplication.

Ces travaux nécessiteraient évidemment la création d'une équipe importante de chercheurs et la coordination avec les organismes de recherche similaires placés dans la zone Caraïbes, de telles façons que certaines recherches déjà entreprises dans d'autres stations des Antilles ne soient pas recommencées inutilement.

Un problème important à ne pas négliger est le contrôle de l'extension éventuelle de la virose découverte au Surinam sur l'herbe de Pangola et la recherche de variétés ou d'autres espèces de remplacement.

#### b) GUYANE.

Le déséquilibre de la balance commerciale constaté dans les départements des Antilles s'accroît considérablement en Guyane. Toutes les denrées vivrières sont importées (dix millions de francs) et aucune exportation ne vient les contrebalancer. Cette situation catastrophique n'a pas échappé aux responsables des plans de développement de ce département particulièrement déshérité.

Le développement des cultures d'exportation (banane, ananas, cacaoyer principalement) est envisagé de même que celui des cultures vivrières et de l'élevage.

En 1960, la Guyane importait :

600 tonnes de bovins,

100 tonnes de viande salée,

400 tonnes de lait de conserve.

Malgré les nombreuses difficultés :

faible effectif de la population,

absence de marché important,

conditions climatiques moins favorables à l'élevage qu'aux Antilles.

On peut espérer voir se développer un élevage laitier aux abords de la ville de Cayenne et des élevages à viande dans les zones propices de la côte.

L'effectif actuel du troupeau n'atteint pas 3.000 bovins, mais il est inférieur aux chiffres anciens :

1800 .....	8.000 têtes
1835 .....	10.000 têtes

Des expériences intéressantes d'élevage ont été faites par le secteur privé ou le secteur public :

- élevage de la Mission de l'Acarouany;
- élevage Tanon sur le Maroni;
- élevage laitier à Kourou avec des animaux

Schwitz;

- élevage à viande de Kaw.

Un autre élément d'encouragement existe dans le fait que les Guyanes voisines ont développé un troupeau beaucoup plus important que le troupeau guyanais dans des conditions écologiques très voisines.

En matière de recherches fourragères, la plupart des espèces intéressantes sont actuellement introduites :

- Merker grass.
- Guatemala grass.
- Herbe de Guinée.
- Herbe de Pangola.
- Brachiaria ruziziensis*.
- Brachiaria decumbens*.
- Chloris gayana*.
- Stylosanthes gracilis*.
- Kudzu.
- Glycine javanica*.
- Centrosema pubescens*.

Le programme de développement doit être calqué sur celui des Antilles en se limitant aux deux premiers paragraphes :

1) vulgarisation des données connues de la zone Caraïbe;

2) expérimentation de confirmation et d'adaptation;

en ne perdant pas de vue que les conditions écologiques guyanaises diffèrent sensiblement de celles des Antilles.

Les résultats acquis dans les Guyanes voisines et en particulier au Surinam permettent d'envisager avec optimisme le développement de cette expérimentation d'adaptation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FACTS AND FIGURES ON PORTO-RICO AGRICULTURE 1961. Department of Agriculture. Bureau of Agricultural Statistic. Santurce, Porto-Rico.
- MILK AND LIVESTOCK INDUSTRY OF PUERTO-RICO. Caribbean organization, Hato Rey, Puerto-Rico.
- RUBEN CARO-COSTAS, JOSE VICENTE-CHANDLER, JACINTO FIGARELLA. The yields and composition of five grasses growing in the humid mountains of Puerto-Rico, as effected by nitrogen fertilization, season and harvest procedures. Journal of Agriculture of the University of Puerto-Rico, vol. XLIV, July 1960, n° 3.
- OVIDIO GARCIA MOLINARI. Grasslands and Grasses of Puerto-Rico. Bulletin 102. Août 1952. Agricultural experiment Station. Rio Piedras.
- JOSE VICENTE CHANDLER, SERVANDO SILVA, JACINTO FIGARELLA. Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of Napier grass, Guinea grass, Para grass in Puerto-Rico. The Journal of Agriculture of the University of Puerto-Rico. Vol. XLIII, October 1959, n° 4.
- L. RIVERA BRENES, H. CESTERO, A. SIERRA. Napier grass versus sugar cane as forage crops in Puerto-Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto-Rico. Vol. XLVI, October 1962, n° 4.
- J. VICENTE CHANDLER, LUIS RIVERA BRENES, RUBEN R. CARO-COSTAS, JUAN PASTOR RODRIGUEZ, EFRAIN BONEFA, WILLIAM GARCIA. The management and utilization of the forage crops of Puerto-Rico. Bulletin 116, December 1953. Agricultural experiment Station Rio Piedras.
- JUAN PASTOR RODRIGUEZ, LUIS RIVERA BRENES. El cultivo de la Yerba Pangola en Puerto-Rico, station expérimentale de Rio Piedras. Bulletin 161, février 1962.
- L. RIVERA BRENES, J. TORRES MAS, J.A. ARROYO. Response of Guinea, Pangola coastal bermuda grass to different nitrogen fertilization levels under irrigation in the Lajas valley of Puerto-Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto-Rico. Vol. XLV. July 1961, n° 3.
- ROBERTS. Soil survey of Puerto-Rico (janvier) 1942. USDA. Washington.
- THOMAS THEIS. Some diseases of Puerto-Rican forage crops. November, 1953. Bulletin n° 51. Federal experiment Station. Mayaguez.
- J. VICENTE, CHANDLER, S. SILVA, J. FIGARELLA. Effect of frequency of application on response of Guinea grass to nitrogen fertilization. Journal of Agriculture of the University of Puerto-Rico. Vol. XLVI. October 1962, n° 4.

Agr -

**L'AGRONOMIE  
TROPICALE**

---

Extrait du n° 5  
MAI 1965

---

**LA PRODUCTION FOURRAGÈRE  
A PORTO-RICO**

par

**BIRIE HABAS**

Maitre de Recherches

Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières

10364 EXT

10364