

O. R. S. T. O. M.

Centre de Nouméa

Section d'Agronomie

ASPECTS TECHNICO-ECONOMIQUES DE L'IRRIGATION

EN

NOUVELLE - CALEDONIE

par H. BOTTON

Directeur de Recherches

Agronome du Centre ORSTOM

de NOUMEA

MARS 75.

17 AVR. 1975

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° B 7494 Agr.

O. R. S. T. O. M
Centre de Nouméa
Section d'Agronomie

ASPECTS TECHNICO-ECONOMIQUES DE L'IRRIGATION
EN NOUVELLE-CALEDONIE

par H. BOTTON Agronome du Centre ORSTOM de NOUMEA

AVANT-PROPOS

Il nous a été donné récemment de visiter une station d'Elevage de la région de Bouloupari en compagnie de notre collègue Pédologue Monsieur LATHAM.

Le but de cette visite était de reconnaître les conditions Agro-Pédologiques en vue de mettre en place un dispositif d'irrigation.

La note qui suit n'a pas la prétention de résoudre tous les problèmes qui se posent mais de permettre une réflexion approfondie sur ce sujet.

En premier lieu, un certain nombre de conditions préalables doivent être réunies. Ce sont les disponibilités importantes en eau et en surface.

Il ne faut pas oublier qu'une irrigation même d'appoint nécessite un apport de 10 m³ par ha et par millimètre soit pour un apport correspondant à 20 m/m de pluie 200 m³ par hectare. Les surfaces à traiter (sauf dans le cas de cultures maraîchères) sont importantes pour pouvoir répondre à un besoin de production défini, elles atteignent ou dépassent plusieurs dizaines d'hectares.

Les caractéristiques topographiques et physiques des sols doivent enfin leur permettre de se prêter facilement à des apports d'eau importants sans courir de risques de détérioration.

Enfin, un bilan économique le plus exact possible doit précéder tout programme d'installation à fin d'assurer une rentabilité certaine d'investissements très coûteux.

.../...

1 - OBJECTIFS

Nous avons retenus trois objectifs principaux :

- Pâturages irrigués
- Cultures fourragères intensives irriguées
- Cultures céréalières ou sarclées irriguées.

1.1 - Pâturages irrigués

Il est tout d'abord essentiel de penser à la mise en place de pâturages artificiels à haut potentiel de production. Est en conséquence, à exclure l'irrigation de pâturages naturels dont la productivité ne justifierait pas les frais d'irrigation.

Cette réserve étant faite, est-il économiquement rentable d'irriguer des pâturages artificiels ?

Sur un plan général, les expériences menées ces dernières années en différents points du territoire, y compris la région de Bouloupari (Station Montier) ont montré qu'un aménagement agro-pastoral classique permettait d'aboutir à des résultats très satisfaisants.

L'aménagement agro-pastoral classique a en commun avec d'éventuels pâturages irrigués des frais de mise en place identiques : débroussement, préparation du sol, fertilisation, semis d'espèces fourragères productives (mélange graminées légumineuses), aménagement de clôtures et de points d'eau.

Seul diffère l'apport d'eau par irrigation en saison sèche. Nous devons répéter ici qu'aucun aménagement agro-pastoral ne justifiera ces frais d'établissement si une exploitation rationnelle n'y est pas appliquée.

Dans le cas de pâturages irrigués, nous devons penser que l'exploitation en sera encore plus délicate et que, en conséquence, les risques de pertes de fourrages, voire de modification de la structure des sols, avec les inconvénients qui en découleraient seraient grands.

La maîtrise de l'irrigation n'est pas chose facile surtout vis à vis de sols dont les caractéristiques physiques et hydrodynamiques ne sont pas excellentes. Ces dernières exigent des modèles d'irrigation faibles nécessitant une étude ou expérimentation préalable pour en définir les paramètres (débit, temps d'irrigation).

La présence du bétail sur des pâturages irrigués, même temporairement, doit être définie avec précision en fonction de l'arrêt de l'irrigation et de la valeur bromatologique du pâturage. La charge de bétail et le temps de passage doivent également être définis avec précision pour, d'une part, absorber la production fourragère dans le minimum de temps, d'autre part, minimiser les conséquences dues au piétinement.

Enfin, nous devons signaler les risques de pluies pouvant intervenir en saison sèche même s'ils ne sont pas importants.

Il nous semble en conclusion que, sur ce chapitre de l'irrigation de pâturages artificiels, une bonne implantation suivie d'une exploitation rationnelle (pâturages tournants - temps de pâture limité à 8 - 10 jours - période de repos suffisamment longue) sans le concours de l'irrigation évitera bien des contraintes et probablement des déficits d'exploitation consécutifs à l'amortissement et au fonctionnement du matériel.

.../...

1.2 - Cultures fourragères intensives irriguées

Au terme d'un aménagement agro-pastoral classique et d'une exploitation rationnelle, un bilan positif doit se dégager avec l'implication d'une augmentation sensible de la production d'herbe voire de viande dans des conditions économiques qui nous semblent les plus favorables (les moins exigeants en investissement). Il est difficile de chiffrer l'amélioration qui en résultera. Toutefois, nous pensons qu'en matière de charge de bétail à l'hectare, cette formule doit permettre de passer de 1/2 tête à 1 tête 1/2 voire 2 têtes à l'hectare.

Il reste certaines difficultés à résoudre et certaines prévisions à envisager. Elles consistent à avoir des réserves fourragères permettant de surmonter un cap difficile dû à une accentuation de la saison sèche. Nous savons par expérience que certaines années, la saison sèche dont la durée moyenne est de 2 à 3 mois peut s'allonger à 5 - 6 mois. Les conséquences imprévisibles en sont une mortalité accrue du cheptel, une dégradation des pâturages installés artificiellement.

La mise en place de sorghos fourragers nous semble pour l'instant la façon la plus économique de résoudre ce problème (1).

En année normale, dans la région de Bouloupari, la nécessité d'irriguer ces sorghos fourragers ne s'est pas fait sentir.

En année très sèche, l'irrigation permettra d'accélérer la croissance de ces plantes et d'augmenter dans une large mesure leur production.

Nous ne nous arrêterons pas sur les détails techniques de cette culture.

Nous insistons seulement sur les résultats à en attendre.

Ceux-ci sont de deux ordres.

a/ Réserve fourragère importante permettant de nourrir normalement sur 50 ha environ 300 têtes de bétail pendant la saison sèche.

b/ Mise au repos des surfaces récemment aménagées pour leur éviter de supporter tout le poids de la saison sèche, ce qui les amènerait par une surexploitation à un stade très avancé de dégradation. L'amortissement des investissements qu'ils ont nécessités serait trop rapide pour pouvoir penser à les rentabiliser économiquement.

L'irrigation nous apparaît au niveau de ces cultures fourragères intensives comme pouvant être justifiée. Dans ce cas, il n'est pas certain qu'une exploitation directe par les animaux ne puisse pas être remplacée par un fauchage et une distribution dans des paddocks aménagés à cet effet. Ceci reste à démontrer en mettant en balance le coût économique de cette opération et les risques de dégradation des sols dûe au surpiétinement.

La durée d'une culture de sorghos fourragers peut-être estimée en moyenne à 2 ans (2 saisons sèches).

Nous pouvons inscrire dans la liste des cultures fourragères intensives irriguées le maïs fourrager, destiné à l'ensilage et susceptible de donner des rendements importants.

Les sols à réserver à ces cultures devront être choisis en fonction de leur situation par rapport aux réserves hydrauliques utilisables.

Leur nature pédologique surtout physique et hydrodynamique devra être précisée pour définir le mode d'irrigation à leur apporter.

(1) voir Sorghos fourragers. Leur exploitation directe par les animaux par H. BOTTON dans Revue Agricole de Nelle Calédonie, N° 26-Avril 74.

1.3 - Cultures Céréalières ou Sarclées irriguées

Nous quittons le domaine pastoral pour rentrer dans le cadre de cultures industrielles entièrement mécanisées. L'éventail de ces cultures s'allonge d'année en année au fur et à mesure que sont mises au point les techniques culturales.

Pour l'instant, nous nous limiterons pour les cultures céréalières au Maïs-grain ou Sorgho-grain éventuellement au Blé, et pour les cultures sarclées au Tournesol et au Soja.

Dans cette liste, il nous semble que seul le Maïs-grain puisse justifier l'irrigation grâce aux rendements que cette culture peut atteindre.

En ce qui concerne le Soja, nous n'avons pas encore assez de données techniques pour pouvoir juger de la validité économique de l'irrigation.

Sur un plan agronomique, il nous semble souhaitable d'envisager un assolement permettant d'intercaler des cultures sarclées (Tournesol, Soja) dans un ensemble céréalier à base surtout de Maïs et de Sorgho-grain.

Dans le cas d'une station d'élevage de moyenne importance, nous pensons que la priorité doit être donnée à l'amélioration agro-pastorale.

Toutefois, l'expérience nous a montré qu'un précédent cultural de 1 à 2 ans (Tournesol, Maïs, Sorgho-grain) pouvait dans une certaine mesure favoriser l'établissement de pâturages artificiels (mélange Graminées - Légumineuses).

Techniquement, après débroussaage, le sol n'est pas toujours apte à recevoir des semis de petites graines que sont les graminées et légumineuses fourragères.

D'autre part, 2 années de culture, recevant une fertilisation importante justifiée par les récoltes prévues et nécessitant un travail du sol qui amène celui-ci à un état de préparation bien meilleur qu'après un débroussaage, favoriseront l'établissement et le développement des pâturages artificiels.

Economiquement, les frais d'investissement seront supportés plus facilement par des productions directes de récoltes.

Il est bien évident qu'un choix des sols à réserver à ces cultures doit être préalablement fait en fonction des impératifs de leur mécanisation.

Cette mécanisation pose d'ailleurs un problème de justification. Au niveau de la préparation du sol, du semis et de l'entretien éventuel de la culture, l'équipement de la station d'élevage couvre presque l'ensemble du problème mécanique. Seuls les semoirs et appareils de sarclage et de traitement phytosanitaire sont à prévoir en supplément.

Par contre, au niveau de la récolte, du séchage et du stockage de celle-ci, il ne semble pas qu'en général, les surfaces cultivées justifient l'acquisition du matériel (moissonneuse-batteuse notamment).

Il devient nécessaire, d'une part, de mettre en place une surface minimum justifiant l'utilisation de ces appareils (20 à 30 ha), d'autre part, de favoriser dans un rayon d'action relativement étroit ces opérations culturales pour que l'ensemble justifie l'acquisition de ce matériel (150 à 200 ha).

Ces considérations montrent bien que toute culture céréalière ou sarclée, irriguée ou non, doit être pensée non seulement sur le plan technique de la culture mais aussi sur celui des moyens nécessaires à sa réalisation.

.../...

2 - ETUDE CLIMATOLOGIQUE DE LA REGION DE BOULOUPARI

La pluviométrie est le facteur essentiel qui conditionnera les interventions éventuelles de l'irrigation.

Toutefois, l'évapotranspiration, l'hygrométrie, la température et les vents sont des facteurs concomitants qui peuvent accentuer ou ralentir les déficits hydriques réels.

Malheureusement, nous n'avons à notre disposition que les relevés pluviométriques et une idée de la valeur moyenne mensuelle de l'évapotranspiration.

2.1 - Pluviométrie moyenne mensuelle à Bouloupari

La moyenne calculée sur 18 ans (1956 à 1973) se répartit de la façon suivante :

Pluv. et N° jours de pluie (Moyenne 18 ans)												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
132,8	115,7	127,2	79,9	73,0	101,4	76,0	56,0	40,0	21,6	48,6	61,1	933,3
5,7	7,3	7,2	5,0	4,7	6,6	6,0	4,7	3,3	2,3	3,6	3,7	60,1

La répartition moyenne mensuelle indique 2 saisons bien tranchées : une saison pluvieuse allant de Janvier à Août et une saison sèche couvrant les mois de Septembre, Octobre, Novembre et Décembre.

Le nombre moyen de jours de pluies par mois (sur 18 ans) confirme cette observation.

Cette répartition ne semble pas indiquer que l'irrigation soit absolument nécessaire.

Par contre, il est évident que pour certaines cultures herbacées (pâturages artificiels et cultures fourragères intensives), l'irrigation d'appoint peut s'avérer si non nécessaire tout au moins salulaire.

En ce qui concerne les cultures céréalières (Maïs surtout) et sarclées, il est indispensable d'effectuer un semis à une date qui permet d'obtenir les récoltes en saison sèche (Novembre-Décembre). Un décalage de la date de semis vers la saison sèche avec une irrigation obligatoire risque d'amener la récolte en début d'année à une période où la pluviométrie est abondante.

Nous examinerons dans les 18 années de dépouillement les cas extrêmes s'éloignant le plus de la moyenne (en + ou en -). Ces cas extrêmes peuvent chevaucher 2 années consécutives.

Années sèches

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<u>1972</u>	241,3	276,8	146,6	44,7	40,0	212,3	32,2	25,3	23,3	2,5	4,7	1,8	<u>1070,5</u>
<u>1973</u>	46,0	42,6	73,3	39,3	10,3	6,9	176,6	39,3	58,9	12,0	2,3	134,2	<u>643,7</u>
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<u>1968</u>	187,1	21,6	72,9	64,2	26,1	53,9	57,0	18,3	6,7	0,7	0	83,7	<u>592,1</u>
<u>1965</u>	40,9	104,7	75,4	23,1	1,3	98,5	31,0	27,9	34,6	0	0,5	106,8	<u>544,7</u>
<u>1957</u>	254,4	48,9	55,2	10,5	20,5	24,2	1,4	60,3	4,5	0	0	16,2	<u>496,1</u>

.../...

Années pluvieuses

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<u>1967</u>	255,7	81,0	371,0	179,0	138,3	142,9	158,1	60,9	144,7	8,8	157,2	257,6	<u>1955</u>
<u>1956</u>	242,4	243,4	72,4	166,0	136,0	152,9	53,5	68,1	179,9	44,6	59,6	86,2	<u>1505,0</u>

L'examen de ces chiffres montre que pendant la période 1956-1973, les années sèches se représentent 4 fois en 1957 - 1965 - 1968 - 1973. La sécheresse de 1973 est accentuée par la saison sèche de l'année précédente (1972) ce qui fait apparaître un déficit pluviométrique allant de Juillet 72 à Novembre 1973 à l'exclusion toutefois des mois de Mars 1973 (73,3 m/m) et Juillet 1973 (176,6 m/m) dont les pluviométries sont suffisantes en elles-mêmes mais ne peuvent combler le déficit existant.

Les années très pluvieuses se rencontrent plus rarement soit 2 fois en 18 ans.

Les années normales, dont le total pluviométrique ne s'écarte pas trop de la moyenne, sont majoritaires (12 sur 18). Pour celles-ci, l'irrigation ne représentera qu'un appoint à la pluviométrie existante. Cet appoint sera distribué d'une façon différente selon qu'il s'agit de cultures céréalières (Maïs-grain) ou de cultures fourragères intensives.

De temps en temps, soit une fois tous les 4 ou 5 ans pour les années très sèches, cette irrigation d'appoint prendra l'allure d'une irrigation absolument nécessaire avec une période d'action dans le temps beaucoup plus longue.

Inversement et avec une périodicité plus longue -tous les 8-9 ans- l'irrigation d'appoint cessera de devenir une nécessité.

3 - CONCRETISATION DE L'IRRIGATION

C'est évidemment la pluviométrie moyenne annuelle qui nous servira de guide.

Nous en rappelons les caractéristiques :

Janvier			
Février			
Mars			
Avril	<u>Saison humide</u>		
Mai	avec des moyennes		
Juin	supérieures à 70 m/m		
Juillet			
		Août	
		Septembre	
		Octobre	<u>Saison sèche</u>
		Novembre	avec des pluviométries
		Décembre	moyennes inférieures
			à 70 m/m

3.1 - Cas des cultures céréalières (Maïs-grain)

Si nous prenons le maïs-grain comme culture type c'est en raison du potentiel de production de cette culture qui peut atteindre, voire dépasser dans les meilleures conditions, des rendements de 70 quintaux à l'hectare. Il nous semble probable, sinon certain, que l'irrigation a dans le cas de cette culture les plus grandes chances de devenir rentable dans la région considérée.

Des gains supplémentaires d'un minimum de 20 quintaux à l'hectare doivent être obtenus par la pratique de l'irrigation, ce qui constitue une plus-value actuelle d'environ 35.000 F.CFP l'hectare.

Toutefois, l'irrigation ne sera économiquement efficace que si toutes les conditions pédo-agronomiques satisfaisantes sont réunies.

Le choix des sols, la fertilisation, les techniques culturales de préparation du sol, de densité de semis, le choix des variétés, devront faire l'objet d'une attention particulière.

En se penchant sur les problèmes particuliers qui ont une relation avec l'irrigation, nous pouvons examiner successivement : Dates de semis, Densités de semis, Couverture des besoins en eau.

3.1.1 - Dates de semis

Il est indispensable d'amener à maturité des épis de Maïs en saison sèche et au plus tôt en Octobre. D'autre part, nous avons la possibilité de jouer sur la longueur du cycle végétatif en fonction de la plus ou moins grande précocité des variétés.

En France, les variétés très précoces du groupe I ont un cycle végétatif de 3 mois 1/2 (105 jours). Dans une expérimentation effectuée en 1971 à la Dumbéa, nous avons importé certaines de ces variétés à cycle court. Leur rendement sans irrigation sur petites parcelles avait atteint 67 et 68 quintaux pour les var. INRA 258 et INRA 260. Dans le cas de maïs semi-tardifs à tardifs, le cycle végétatif s'allonge jusqu'à atteindre 4 mois 1/2 à 5 mois (135 à 150 jours).

En conséquence, la date de semis à envisager se situe au plus tôt en Avril pour les variétés tardives et au plus tard en Juin pour les variétés précoces.

3.1.2 - Densités de semis

Grâce au concours de l'irrigation, la densité de semis (n° de pieds à l'ha) doit être sensiblement augmentée. Cette densité est également dépendante de la précocité des variétés.

	<u>sans irrigation</u>	<u>avec irrigation</u>
Variétés précoces	70.000	80.000
Variétés tardives	50.000	60 à 65.000

3.1.3 - Couverture des besoins en eau

L'évapotranspiration en Nouvelle Calédonie dans la région de Bouloupari se situe avec les valeurs moyennes mensuelles suivantes en m/m.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total an.
E.T.P	100	110	120	130	100	90	80	70	80	90	90	100	1160 m/m
Pluv.	132,8	115,7	127,2	79,9	73,0	101,4	76,0	56,0	40,0	21,6	48,6	61,1	936,4 m/m

L'examen de ces chiffres montre que si l'Evapotranspiration est importante en début d'année, elle est couverte par la pluviométrie. Par contre, il n'en est pas de même à partir du mois de Juillet où la pluviométrie est déficitaire.

Une étude plus poussée tenant compte de l'Evapotranspiration Potentielle (E.T.P) et des réserves en eau du sol permet de mieux situer la valeur du déficit hydrique.

.../...

Le tableau suivant rend compte de la valeur mensuelle du déficit hydrique, d'une part, dans le cas d'une moyenne mensuelle portant sur 18 ans, d'autre part, dans le cas d'une année très sèche (1957).

T A B L E A U I

Mois	ANNEES PLUVIOMETRIQUES MOYENNES				ANNEE SECHE (1957)			
	E.T.P m/m	Pluv. m/m	Réserve du sol m/m	Déficit m/m	E.T.P m/m	Pluv. m/m	Réserve du sol m/m	Déficit m/m
J	100	132	50	+	100	254,4(1)	50	+
F	110	115	50	+	110	48,9	50	≠
M	120	127	50	+	120	55,2	0	- 65
A	130	80	0	=	130	10,5	0	- 120
M	100	73	0	- 27	100	20,5	0	- 80
J	90	101	+ 11	+	90	24,2	0	- 66
J	80	76	+ 7	+	80	1,4	0	- 79
A	70	56	0	- 7	70	60,3	0	- 10
S	80	40	0	- 40	80	4,5	0	- 76
O	90	21	0	- 59	90	0	0	- 90
N	90	48	0	- 42	90	0	0	- 90
D	100	61	0	- 39	100	16,2	0	- 84
	<u>1160 m/m</u>	<u>931.</u>		<u>- 214 m/m</u>	<u>1160 m/m</u>	<u>496,1 m/m</u>		<u>- 760 m/m</u>

(1) Pluviométrie cyclonique les 5 et 6 janvier (213,4 m/m).

Moyenne de 18 années

La pluviométrie moyenne mensuelle est largement suffisante pour couvrir l'E.T.P de Janvier à Juillet sauf en Mai ou le déficit est de 27 m/m.

A partir d'Août, le déficit augmente pour atteindre 40 m/m en Septembre, 59 m/m en Octobre, 42 m/m en Novembre et 39 m/m en Décembre.

Dans le cas d'une culture de Maïs-grain, l'irrigation d'appoint serait nécessaire en Mai, Août, Septembre et Octobre. Au-delà de cette date, l'état de maturité de la culture ne nécessite plus d'irrigation.

.../...

Il semblerait donc qu'en conclusion et dans le cas d'années à pluviométrie moyenne (12 années sur 18), le planning des irrigations s'établirait de la façon suivante, pour un semis précoce d'Avril :

2 irrigations en Mai à raison de 3 m/m par heure pendant 5 heures pour chacune d'elles

2 irrigations d'entretien en Juin et en Juillet cf. Mai

2 irrigations en Août - 3 m/m heure pendant 5 heures, pour chacune d'elles.

2 irrigations en Septembre à raison de 3 m/m par heure pendant 7 heures pour chacune d'elles.

1 ou 2 irrigations en Octobre suivant l'état de maturité de la culture à raison de 3 m/m par heure pendant 7 heures pour chacune d'elles.

Pour un semis tardif en Juin :

1 irrigation pour faciliter la levée après le semis à raison de 3 m/m par heure pendant 7 heures.

2 irrigations d'entretien en Juillet - 3 m/m par heure pendant 7 heures.

La suite sans changement jusqu'à la récolte.

ANNEE SECHE (1957)

Dans le cas d'une année sèche (probabilité 1 fois tous les 4 à 5 ans), l'irrigation n'est plus complémentaire de la pluie mais devient un facteur essentiel à la réussite de la culture.

Pratiquement, il faut assurer une couverture des besoins en eau d'au moins 100 m/m par mois à raison de 25 m/m par semaine soit 3 m/m par heure pendant 8 à 10 heures.

Pour un cycle végétatif moyen de 4 mois, c'est donc 16 irrigations qu'il sera nécessaire de prévoir.

Les conclusions auxquelles nous aboutissons ne nous permettent pas de juger de la rentabilité d'une telle opération.

Certains essais préalables doivent être effectués sur ces sols pour déterminer leur potentiel de productivité une fois les carences majeures ($P_2 O_5$) et les conditions culturelles optimales réalisées (date de semis - densité - fertilisation) et de juger de l'augmentation de rendement effectivement réalisée après irrigation.

En fonction du coût d'amortissement et de fonctionnement du matériel, il sera alors possible de mieux juger de ce problème.

3.2 - Cultures fourragères intensives irriguées

La mise en place de ces cultures doit être prévue pour Juin-Juillet. Leur exploitation doit commencer en Octobre et se poursuivre jusqu'au démarrage de la saison des pluies de l'année suivante (Janvier-Février).

Les besoins en eau d'irrigation sont les mêmes que ceux qui ont été indiqués pour le Maïs en les prolongeant pendant toute la saison sèche soit environ 40 m/m pour chacun des mois de Novembre et Décembre.

.../...

La différence fondamentale entre une culture céréalière (Maïs) et une culture fourragère intensive (Sorgho fourrager) est que le premier a absolument besoin d'une période sèche pour mûrir ses épis. Par contre la production herbacée nécessitera une couverture de ses besoins en eau continue.

C'est donc le mode d'exploitation de la culture qui diffère. Dans ces conditions, un certain nombre de contraintes vont précéder ou découler de la pratique de l'irrigation.

Nous les passerons en revue sans nécessairement apporter une solution à chacune d'elles.

3.2.1 - Parcellaire

Deux paramètres doivent être respectés. Le nombre de parcelles nécessaires à une exploitation rationnelle et la superficie minimum de chaque parcelle.

Nombre de parcelles

Ne doit pas être inférieur à 6. Il correspond au laps de temps qui s'écoule entre 2 passages au cheptel sur la même parcelle.

Dans le cas du sorgho fourrager, nous pensons qu'en fonction d'une charge instantanée très importante (50 têtes par ha) et d'un temps de pâturage réduit au minimum (8 jours), il doit s'écouler 6 semaines entre deux passages.

Superficie parcellaire

Est fonction du nombre de têtes de bétail à entretenir. Cette superficie ne peut descendre en-dessous d'une certaine valeur que nous estimons à 5 hectares. Ceci veut dire que le cheptel à entretenir doit comporter au minimum 200 à 250 têtes. En dessous de cette importance, les frais d'installation de clôture et de points d'abreuvement se trouvent augmentés d'une façon inversement proportionnelle à la quantité de têtes de bétail à entretenir.

3.2.2 - Implantation du Sorgho fourrager

Le nombre de parcelles à implanter étant au minimum de 6 par troupeau, il semble logique de décaler les dates de semis de 8 jours entre 2 parcelles pour retrouver au moment de l'exploitation un profil de végétation adapté aux conditions de celle-ci.

En réalité, certaines opérations culturales comme la préparation du sol et le semis s'effectuent en fonction des conditions météorologiques existantes. Aussi, il nous semble préférable de rechercher pour un ensemble de 6 parcelles deux époques favorables plutôt que 6.

Une fertilisation minérale sur la base de 60 kg d'N, 150 à 200 kg de $P_2 O_5$ et de 100 kg de $K_2 O$ à l'hectare sera nécessaire pour obtenir dès la première pousse un rendement maximum.

Le semis se ferait dans un premier temps sur 3 parcelles (Série A1 - A2 - A3) puis dans un deuxième temps sur les 3 autres parcelles restantes (Série B1 - B2 - B3). L'intervalle entre les 2 dates de semis serait de 3 semaines à 1 mois.

La date du premier semis doit se situer entre les mois de Juin et Juillet (15 juin au 15 juillet) en bénéficiant des conditions les plus favorables pour effectuer cette opération. La deuxième série (B) demandera une irrigation d'appoint pour faciliter l'implantation si les conditions saisonnières (pluie) l'exigent (fin Août).

3.2.3 - Exploitation du Sorgho fourrager

La première série (A) sera exploitée dès que les effets de la saison sèche commenceront à se faire sentir sur les runs de pâtures aménagées ou naturelles (Septembre). La parcelle A1 sera exploitée avant son stade optimum (début épiaison) par une charge de 50 têtes par ha pendant 8 jours. La parcelle A2 suivra avec des conditions identiques d'exploitation et la parcelle A3 terminera la série à un stade de végétation légèrement tardif.

Lorsque les 2 séries de parcelles A et B auront été exploitées une première fois, il se sera écoulé 6 semaines depuis la rentrée en A1 et la sortie du cheptel en B3.

Chaque parcelle devra subir dès la sortie du troupeau, le passage d'un Gyrobroyeur pour obliger le sorgho à repartir de la souche (tallage) et non de la tige dressée et non consommée.

Il ne nous semble pas que cette première végétation issue de semis puisse avoir besoin du secours de l'irrigation.

Par contre, à partir de la première repousse et suivant l'allure pluviométrique de l'année, l'irrigation peut s'avérer indispensable.

L'intensification de production fourragère doit nécessiter un apport d'engrais azoté après chaque sortie du troupeau sur la base de 40 kg d'azote à l'hectare (200 kg de sulfate d'ammoniaque p. e.).

3.2.4 - Infrastructure d'exploitation : clôtures - points d'abreuvement.

Nous ne proposons pas de solution définitive qui doivent tenir compte des conditions particulières de chaque exploitation.

Toutefois, il nous semble utile de signaler la valeur de certains paramètres qui doivent servir de base à l'établissement d'un devis complet d'investissement.

Clôtures

Chaque parcelle doit être séparée des parcelles voisines par une clôture.

Pour une parcelle d'une surface minimum de 5 hectares, le périmètre de clôture est de 1 km 200, pour une forme rectangulaire de 500 x 100 et de 900 m pour une forme carrée de 225 x 225. Si les parcelles sont contigües comme il est souhaitable, une clôture de séparation est commune à 2 parcelles.

Les clôtures intérieures doivent être peu coûteuses (3 fils - Poteaux à 20 m) et très tendues.

Les clôtures extérieures demanderont un investissement un peu plus important.

Points d'abreuvement

Il est nécessaire de prévoir des points d'abreuvement pour chaque parcelle avec une capacité journalière de 50 litres par animal. Différentes solutions peuvent être proposées, le choix étant fonction des possibilités particulières de chaque exploitation. (forages avec éolienne - pompage en rivière - déviation à partir d'une canalisation existante).

.../...

3.2.5 - Irrigation des cultures fourragères intensives (Sorgho)

Nous avons vu dans les chapitres précédents que la première végétation issue de semis n'aura pas besoin du concours de l'irrigation sauf certaines années pour les parcelles semées tardivement.

Par contre, dès les premières repousses, il y a une forte probabilité pour que l'irrigation devienne nécessaire si l'on veut poursuivre un programme de production intensive. Il est à priori difficile de chiffrer en volume (ou en m/m de pluie) la quantité d'eau à apporter. Nous pensons que pendant le délai de 6 semaines séparant 2 pâtures, 150 m/m constituent un apport suffisant.

Les pluies qui se manifesteraient pendant cette période, viendraient en déduction de l'apport dû à l'irrigation.

D'autre part, en fonction des caractéristiques physiques et hydrodynamiques des sols, l'irrigation (ou arrosage) doit être distribuée d'une façon modérée.

Les 150 m/m seraient apportés à raison de 50 m/m par arrosage avec un débit limité à 3 m/m par heure.

Les 3 arrosages se feraient pendant les 3 semaines suivant la sortie du troupeau afin de permettre au sol de se ressuyer suffisamment avant la remise en pâture.

3.2.6 - Conclusions

Sur un plan technique, l'irrigation en tant qu'apport complémentaire d'eau apparaît comme séduisant.

Sur un plan économique, il nous manque trop de données pour certifier que le résultat peut-être bénéfique.

D'un point de vue général, il nous semble que les conséquences positives de cette pratique sont :

- une augmentation très importante de la production herbagère.
- Une protection des zones pastorales aménagées leur permettant de reconstituer des réserves et leur évitant de supporter tout le poids des conséquences de la saison sèche.
- l'élimination partielle voire totale des mortalités du cheptel ainsi que de la perte de poids enregistrée pendant la saison sèche.

La finalité de l'opération est de conserver numériquement le troupeau et d'éviter que celui-ci arrête sa croissance pendant plusieurs mois.

.../...

CONCLUSIONS GENERALES

En terme d'amélioration agro-pastorale, un effort doit être fait avant de penser à des solutions sophistiquées telles que l'irrigation.

Une fois cet effort accompli et les résultats qui en découlent mesurés, il faudra pour se servir d'un outil tel que l'irrigation, une technicité supplémentaire et la certitude qu'économiquement le bilan sera positif.

En ce qui concerne le Maïs-grain, nous serions un peu plus optimiste malgré que la pluviométrie moyenne minimise les effets dus à l'irrigation.

Enfin imbriquer les 2 types de culture (Maïs-grain et Sorgho fourrager) dans des parcelles contigues semble dangereux pour le devenir des récoltes de Maïs. Il serait alors nécessaire d'avoir un matériel d'irrigation mobile, sans installation fixe permettant de le rentabiliser sur 2 ensembles de production qui géographiquement devront être séparés.

NOUMEA - Mars 1975

H. BOTTON
