

LA CULTURE DU RIZ EST-ELLE POSSIBLE EN TUNISIE ?

Les possibilités d'irrigation dans la Basse Vallée de la Medjerda ont créé de nouvelles perspectives agricoles. Il faut d'une part améliorer et développer les cultures existantes, en les soustrayant le plus possible aux caprices du climat, et d'autre part introduire des cultures nouvelles autorisées par l'irrigation; les besoins d'une population sans cesse grandissante l'exigent.

La mise en valeur de terrains nouvellement assainis et les énormes capacités de production du riz ont fait naturellement penser à l'introduction de cette culture en Tunisie. L'exemple de Camargue et plus près de nous les efforts Marocains et Algériens n'ont fait qu'encourager l'étude des modalités de cette culture dans ce pays.

Possibilités agricoles et économiques du riz en Tunisie vont être ici examinées et, à la lumière des essais déjà réalisés en Afrique du Nord et sur le territoire même de la Régence, les problèmes plus techniques de la culture en ce pays vont être ébauchés.

I

POSSIBILITES AGRICOLES DE LA CULTURE DU RIZ EN TUNISIE

CLIMAT

On pourra s'étonner en apprenant que le Bassin Méditerranéen se trouve être une zone de choix pour la culture du riz. L'examen des rendements obtenus dans les différents pays producteurs, fait pourtant apparaître que ce n'est pas en Asie que l'on obtient les plus forts rendements. Cela s'explique par le fait que le riz est une plante très exigeante en lumière et que, si la plante pousse généralement les pieds dans l'eau, il lui faut néanmoins beaucoup de soleil. Or en Asie, le riz est cultivé principalement pendant la saison pluvieuse, saison où l'intensité lumineuse est réduite. L'examen climatologique des différentes régions productrices montre que c'est au niveau du 40^{me} degré de latitude Nord et de l'isotherme annuel + 10°, que se trouvent les zones susceptibles des plus forts rendements.

Production et rendement du riz Paddy dans le monde

	1934 - 1938			1948		
	1.000 ha	1.000 T.	Qx/ha	1.000 ha	1.000 T.	Qx/ha
Europe	220	1.140	51,8	270	1.070	39,6
N. et C. Amérique.	540	1.180	21,9	1.060	2.150	20,3
S. Amérique.....	1.190	1.820	15,3	2.000	3.210	16,0
Asie	80.100	141.800	17,7	80.600	135.200	16,8
Afrique	1.740	22.100	12,1	2.700	2.700	13,7
Océanie	10	50	50,0	20	70	35,0
Totaux.....	83.800	148.100	17,7	86.700	145.400	16,8

Le Nord de la Tunisie se trouve donc être favorablement situé, la végétation du riz s'y placerait entre le 15 avril et le 15 octobre. Le riz en effet exige une température voisine de 13° à la germination et pendant la période floraison-maturation, la moyenne des températures, ne doit pas être inférieure à 20-22°, la Camargue se trouvant presque à la limite septentrionale de la culture.

Au point de vue eau, les besoins essentiels de la plante sont comparables à ceux des autres céréales cultivées. Certains auteurs estiment en particulier que 600 litres d'eau sont nécessaires pour former 1 kg de matière sèche de riz, pour le blé, ces mêmes besoins se chiffrent à 500 litres, ce simple écart n'explique pas la pratique de la submersion.

BESOINS EN EAU DE DIFFERENTES PLANTES CULTIVEES

Eau évaporée en kilogrammes, par kilogrammes de matière sèche récoltée

(Période 1911 - 1917 - moyennes)

Blé dur	542 ± 14
Blé tendre	557 ± 13
Orge	518 ± 6
Maïs	349 ± 7
Lin	783 ± 14
Luzerne	844 ± 13
Riz	682 ± 17

(D'après Schantz et Pieneisel — relevé dans « Croissance des végétaux » — Démolon).

L'eau de la rizière intervient essentiellement dans la culture par son pouvoir calorifique, elle amortit les variations de la température extérieure et par le mécanisme de la transpiration assure la régulation thermique interne du végétal. L'irrigation n'intervient donc que pour créer un milieu artificiel dans lequel la plante est protégée contre les variations extérieures.

Il est à noter que le riz redoute les vents chauds et desséchants à la floraison, période critique, qui conditionne la récolte. On a observé en Afrique du Nord, après de *TOM SINOCCO*, des cas de coulure et d'échaudage entraînant une diminution de rendement de 15 à 30 %. Les vents violents, en formant des vaguelettes dans les clos, peuvent déraciner les jeunes plants ou provoquer la verse. Cet inconvénient peut se manifester en Tunisie, où le régime des vents est particulièrement violent.

SOL

Le riz s'accommode de sols de nature variable. Le caractère particulier de la culture, qui se conduit généralement en submersion continue et qui crée en quelque sorte un milieu artificiel à la plante, fait orienter le choix du terrain, davantage vers des considérations d'ordre technique de l'irrigation, que vers la recherche de caractéristiques agricoles bien définies, comme la richesse en éléments fertilisants par exemple. En général, on choisit des terrains neufs, nouvellement mis en valeur, souvent salés, c'est le cas de la Camargue; les moins filtrants possible. ceci pour économiser l'eau nécessaire à la submersion. Ce dernier caractère appelle ici quelques précisions. L'imperméabilité doit être toute relative, le drainage doit pouvoir exister et être efficace, pour aider la vidange des clos, assurer la percolation des sels et l'aération de la terre. La riziculture est une méthode de mise en valeur des terrains salés, mais il est bien évident que les sels lessivés doivent être évacués par un bon réseau de drainage.

Ces quelques considérations nous montrent que la culture du riz est tout à fait à sa place en Tunisie, les conditions climatiques y étant meilleures qu'en Camarque et qu'au Maroc même où le riz est cultivé dans la plaine du Gharb; nous profitons en effet dans ce pays d'une luminosité exceptionnelle et l'expérience montre, que la durée d'insolation est un des principaux facteurs de rendement.

II

POSSIBILITES ECONOMIQUES DE LA CULTURE DU RIZ EN TUNISIE

Pour s'imposer, il ne suffit pas qu'une culture soit techniquement possible, encore faut-il qu'elle procure aux agriculteurs qui s'y adonnent un revenu certain et qu'elle trouve sur les marchés des débouchés intéressants et sûrs.

Si on examine la situation mondiale du riz, on s'aperçoit que les grands courants commerciaux d'avant-guerre se sont inversés. L'Asie, grande exportatrice, a vu ses exportations réduites de 2/3, le continent américain et des pays comme l'Italie devenaient en même temps exportateurs. Cette situation semble devoir durer, étant donné les problèmes politiques et démographiques qui agitent l'Asie et les efforts que font les autres pays pour encourager la culture du riz. L'Afrique Noire, en progression démographique, augmente ses importations et développe aussi avec des fortunes diverses la culture du riz.

Les chiffres de la production mondiale du riz et du trafic du riz au Canal de Suez illustrent merveilleusement cette situation :

Production mondiale de riz en millions de tonnes de paddy

Années	Monde	Asie	Reste du monde
1934-1938	152,2	144,8	6,4
1946-1947	140,3	130,9	9,4
1949-1950	153	141,7	11,3
1950-1951	150,9	193,3	11,6
1951-1952	152,8	141,2	11,6
1952-1953	160	148	12

Trafic du riz en milliers de tonnes au Canal de Suez

Années	Nord-Sud	Sud-Nord	Excédent Sud-Nord
1933-1937	—	1.400	+ 1.400
1951	227	233	+ 6
1952	315	157	— 158
1953	141	202	+ 61

Le problème à l'échelle de la Tunisie se réduit énormément. La Tunisie est par vocation un pays à blé, si pour faire face à la poussée démographique, qui caractérise à l'heure actuelle l'évolution de la Régence, on peut penser au riz comme plante aux possibilités énormes de production, il faut bien avouer que jusqu'ici le riz tient peu de place dans l'économie tunisienne. Les chiffres d'importation sont là pour en faire foi.

Importation de riz entier en quintaux

Années	Riz entier	Années	Riz entier
1939	3.699 qx	1947	877 qx
1940	11.785 qx	1948	24.079 qx
1941	29.388 qx	1949	7 qx
1942	124 qx	1950	7.199 qx
1943	485 qx	1951	14.976 qx
1944	443 qx	1952	3.101 qx
1945	872 qx	1953	8.848 qx
1946	48 qx		

On peut noter cependant, et M. LAUMONT le signale dans ses « Notes sur la culture du riz en Algérie », des importations plus importantes en Algérie dans les années d'avant-guerre, alors que le prix du paddy était inférieur à celui du blé dur. Pour satisfaire les besoins alimentaires de la population tunisienne il est certainement plus rentable d'améliorer les techniques visant la production du blé et en particulier du blé dur; cependant la valeur alimentaire du riz, sa haute capacité de production et dans une certaine mesure sa facilité de préparation culinaire, peuvent donner à cette céréale une importance modeste certe, mais non négligeable.

Pour l'instant il serait sage de s'arrêter aux chiffres des importations et de ne réserver au riz que les surfaces susceptibles de couvrir les besoins correspondants. En se basant sur un rendement à l'usinage de 60 % sur un chiffre d'importation de 20.000 qx de riz entier, et rendement moyen à la culture de 60 qx/ha (rendement obtenu cette année en expérimentation à Bordj Toum) on pourrait établir 500 ha de rizières.

Il est bien entendu que seul le prix de revient de la culture est capable de décider du sort du riz dans la Régence, mais c'est là une question que l'on aura loisir d'examiner en détail tout à l'heure. Si les conditions climatiques se montrent très favorables à l'introduction du riz en Tunisie. Les conditions économiques semblent limiter dans l'immédiat l'extension des surfaces consacrées à cette culture. Les nouvelles possibilités d'irrigation et la mise en valeur de terrains lourds nouvellement drainés nous invitent cependant à tenter la culture dans les limites de la consommation locale. Rien d'ailleurs ne nous interdit d'espérer que cette consommation n'aille en s'augmentant. A la lumière des expériences déjà réalisées en Tunisie et plus particulièrement après les essais réalisés cette année à Bordj Toum avec les eaux de la Medjerda, examinons de plus près quelles pourraient être les conditions techniques de la culture du riz dans la Basse Vallée de la Medjerda.

III

PROBLEMES TECHNIQUES POSES PAR LA CULTURE DU RIZ DANS LA BASSE VALLEE DE LA MEDJERDA

CLIMAT

Les éléments climatiques sont, nous l'avons vu, très favorables au riz. Seul le régime des vents peut avoir une action contrariante sur la végétation. Pour se protéger des effets mécaniques, on ne pourra que choisir des lieux abrités, ou à défaut orienter convenablement les clos par rapport à la direction dominante des vents. Contre le sirocco, on aura tout intérêt à établir les rizières dans les régions assez proches de la mer, l'effet desséchant étant contrebalancé par l'influence marine. En outre, le riz se trouve assez bien d'un degré hygrométrique normal principalement à l'époque de la fécondation. Dans le cas particulier du périmètre, l'aval des plaines ouvertes à la mer conviendrait donc parfaitement.

SOL

On trouverait aisément dans la Basse Vallée de la Medjerda les quelques 500 ha que représenterait la première étape de la riziculture en Tunisie. Les plaines basses de Sidi-Tabet, Béjaoua, Chaouat, De Carnières, Revoil, dont les travaux d'assainissement viennent d'être achevés, ou seront entrepris prochainement, offrent des conditions de sol appropriées. Notre préférence irait aux zones où la proximité de la mer, la superficie des propriétés, la possibilité d'élevage et l'horizontalité du terrain, créent un ensemble de conditions tout à fait favorables.

Ces terrains ont une texture moyenne à fine, ils sont plus ou moins imperméables suivant la nature du sous-sol sur lequel ils reposent, les fonds de sable étant fréquents dans ces sols alluvionnaires. Le drainage, en abaissant la nappe phréatique, devrait y autoriser les cultures maraîchères les moins délicates, les cultures fourragères et céréalières. Leur mise en valeur pourrait fort bien se faire par le riz, et l'élevage, qui serait la principale spéculation. profiterait des rizières, où, en assolement avec le riz pourraient être cultivés luzerne, bersim, betteraves et sorgho.

EAU

L'eau utilisée serait celle de la Medjerda, les secteurs équipés profitant de l'eau du réseau, qui est distribuée en tête des parcelles. Les besoins en eau d'une rizière sont surtout fonction de la nature du terrain. Ils peuvent varier normalement de 15.000 à 30.000 m³. c'est ici qu'intervient principalement le choix du terrain. La rizière établie à Bordj Tourn, en bordure de la Medjerda, sur sol et sous-sol trop perméables, a conduit à une consommation exagérée de 35.000 m³. Dans le calcul du prix de revient, le poste « eau » inter-

vient pour près de la moitié lorsqu'on irrigue avec une eau à 5 Frs le m³; on a donc intérêt à rechercher les sols les moins perméables. Les terrains de texture assez fine, reposant sur un sous-sol plus ou moins imperméable, seront les meilleurs. Il ne faut pas oublier non plus que le drainage est indispensable. Les rendements record sont obtenus en Italie avec des eaux très aérées, renouvelées assez souvent, le drainage doit permettre une vidange rapide des clos, l'évacuation des eaux usées en profondeur et la percolation des sels. Le riz n'est pas une plante de marais, une eau riche en oxygène, doit être mise à la disposition des racines.

Le drainage s'impose d'autant plus que l'on utilisera en grande partie des eaux d'été assez chargées en sels.

Analyse des Eaux de la Medjerda

Eau prévue à Taullerville en été

Résidu sec 2 gr. 280

Ca	0, 240	
Mg	0, 066	
Na	0, 420	/ 1,12 gr. Cl Na
Cl	0, 700	
So ₄	0, 730	
Concentration (meg. p/lit)	35,8	

Les concentrations de sels dans le sol doivent être évitées.

Celles-ci peuvent être très importantes comme le montre ce simple calcul : des irrigations apportant 25.000 m³ d'eau par hectare d'une eau titrant 1.5 gr de Cl Na par litre correspondent à un apport de 37 T. 5 de Cl Na ce qui amènerait en une seule campagne le sol de la rizière à un taux de salure de 3 ‰, taux déjà dangereux pour la plante puisqu'à 4 grs de sel la végétation est troublée. Le riz est en effet assez sensible au sel principalement au moment du repiquage et de la floraison.

Effacité du drainage — Résultats obtenus sur la rizière de Bordj Toum et exprimés en Cl Na Gr./Litre

Dates	Eau d'amenée	Eau des clos	Eau c'e drainage
6 août	1,7 g/l	1,8 g/l	2,3 g/l
19 août	1,8 g/l	2,3 g/l	3,4 g/l
9 septembre	2,02 g/l	2,41 g/l	2,82 /gl

Les eaux actuelles de la Medjerda, n'offrent pas d'inconvénients à condition toutefois de surveiller attentivement le drainage. pour empêcher toute concentration de sels dans le sol.

Les débits réclamés par les rizières sont variables. En nous basant sur une consommation saisonnière de 26.500 m³, il faudrait un débit fictif continu de 2 l/sec/ha; ce chiffre n'a que peu d'intérêt, car les besoins en eau du riz ne sont pas les mêmes tout au cours de la végétation.

Le tableau suivant donne les besoins mensuels du riz en Tunisie, tels que permet de les calculer la méthode de BLANEY et CRIDDLE en adoptant une efficacité de l'irrigation de 60 %.

**Besoins mensuels comparés du riz, des agrumes et de la luzerne
pour la zone de Tunis, calculés d'après la méthode
de Blaney et Criddle**

Cultures	Efficacité de l'irrigation	Mars en m ³	Avril en m ³	Mai en m ³	Juin en m ³	Juil. en m ³	Août en m ³	Sept. en m ³	Oct. en m ³
Riz	60 %			5.000	5.500	6.000	5.800	4.200	
Agrumes ..	75 %	660	1.000	1.600	1.860	2.130	1.860	1.330	660
Luzerne ...	80 %	1.000	1.250	1.875	2.250	2.500	2.250	1.625	1.125

Cette méthode est basée sur l'évaluation des besoins de l'évapotranspiration : transpiration des plantes et évaporation du sol ou des nappes libres en fonction des données climatiques. Elle tient compte des pertes en eau dans le réseau de distribution et dans la parcelle par suite du drainage, cette notion d'efficacité a une grosse importance pratique. En l'évaluant à 60 %, nous nous plaçons dans de bonnes conditions de distribution de l'eau. Il ne faut pas oublier en effet que la submersion doit s'accompagner d'un drainage efficace, les pertes par percolation pouvant s'évaluer à 40 %.

Ce tableau met en évidence des besoins de pointe de 6.000 m³ se situant en juillet. Le débit fictif correspondant à cette période de pointe serait donc de 2,3 l/sec/ha au lieu de 2 l/sec/ha calculé précédemment comme débit fictif continu pour les 5 mois de végétation du riz. Maintenant en n'irrigant que 10 heures sur 24, ce débit passe de 2,30 l/sec/ha à 5,5 l/sec/ha.

Ces chiffres servent de base au calcul du réseau devant alimenter la rizière, mais il est bien entendu que la superficie à irriguer, le temps que l'on se donne pour le remplissage des clos, sont des éléments qui interviennent ici avec détermination. Les besoins journaliers en période de pointe (juillet) se montent à 200 m³/ha, ce qui correspond à la disparition d'une tranche d'eau de 2 cm. Si l'on veut régler l'épaisseur de l'eau à 5 cm près, il faut intervenir dans les clos tous les 2 à 3 jours. D'un autre côté, les besoins parti-

culiers du remplissage sont importants à considérer, ce sont eux qui exigent les plus forts débits. En Camargue, une rizière de 5 ha nécessite pour son remplissage en 8 jours, à raison de 10 heures par jours, un débit de 35 l/sec, soit 7 l/sec/ha.

La réussite de la culture dépendant étroitement de la conduite des submersions, les problèmes hydrauliques posés lors de l'établissement de la rizière doivent être étudiés très en détail.

AMENAGEMENT DE LA RIZIERE

La submersion réclame des terrains parfaitement nivelés. La rizière peut se concevoir rigoureusement horizontale ou avec une légère pente (5 cm de dénivellation pour 100 m sont un maximum à ne pas dépasser). Dans l'un et l'autre cas le terrain est divisé en clos séparés par des levadons ou bourrelets de terre d'environ 1 mètre de base et 60 cm de hauteur. Les clos ont des surfaces variant de 1/3 d'ha à 3 ha. La surface présentant le plus d'avantages semble être celle d'1 ha. L'eau est amenée dans les clos par un canal qui peut être construit en terre ou en éléments préfabriqués, le réseau de drainage doit de même intéresser tous les clos. Le plus généralement les clos sont de forme rectangulaire, ils sont bordés d'un côté par le canal d'amenée et du côté opposé par un canal de drainage.

Le nivellement est précédé d'une étude topographique précise qui, en fonction des cotes du terrain, permet de fixer aussi économiquement que possible l'établissement de la rizière : emplacement des canaux et des drains, superficie, longueur et largeur des clos.

Des scrapers amènent la surface du terrain aux cotes calculées. Les levadons limitant les clos sont exécutés avec des engins adosseurs (disques adosseurs et adosseurs en V), ils sont achevés avec un grader à lame qui double les levadons à l'intérieur des clos d'un petit canal destiné à faciliter les mises en eau et les vidanges. Les clos sont ensuite surfacés séparément avec des floats.

La réussite de la culture dépend étroitement des soins apportés au nivellement. Le développement du riz exige que l'on soit maître absolu du niveau de l'eau dans les clos; la hauteur de l'eau devant être uniforme sur toute la surface. Les points bas constituent des milieux asphyxiants où principalement au début de la végétation le riz peut souffrir ou être complètement noyé. Les points hauts sont des lieux de concentration des sels; la végétation y est moins dense et d'un moins bel aspect.

Les engins mécaniques et les appareils de surfacage permettent de faire du nivellement pratiquement parfait. Il faut se garder de juger du nivellement à l'œil, le meilleur contrôle est la submersion préalable qui permet les dernières retouches. Ces opérations reviennent assez cher, cependant il est permis de penser que l'extension des méthodes d'aménagement du terrain en vue de l'irrigation amènera une réduction sensible du prix de revient.

Notons en outre, que ces dépenses constituent des investissements à amortir sur plusieurs années.

TRAVAUX CULTURAUX

Semilles

Date : Le riz peut se semer dès que la température atteint 13°. Dans la basse vallée la seconde quinzaine d'avril offrirait toute sécurité.

Densité : Les quantités de semences à employer varient de 120 kgs à 150 kgs suivant les variétés et le mode de semis.

Mode : Le riz à la germination se distingue par la faiblesse des plantules et le retard apporté au développement du système racinaire primaire longtemps réduit à une simple racine grêle. Ce n'est que lorsque coléoptile et premières feuilles sont bien vertes, que le système racinaire se développe activement. La fragilité de la plante à la germination montre tout l'intérêt qu'il y a à soigner les semis. Le riz peut se semer à sec, dans la boue ou sous une couche d'eau.

Semis à sec. — Le riz est alors semé de préférence au semoir en ligne sur terrain parfaitement nivelé. La profondeur du semis doit être surveillée attentivement. Il ne faudrait pas dépasser 2 cm, le mieux étant de semer entre deux coups de rouleaux. On laisse germer dans la terre humide. Si besoin est, on irrigue faiblement en évitant de former une croûte à la surface du sol, lorsque les plantures sont bien vertes, on met en eau en évitant de submerger les jeunes plants.

Ce mode de semis a l'avantage d'être simple et rapide, toutefois il exige un terrain parfaitement nivelé et ameubli. Le riz germant assez mal dans la terre, il faut augmenter les doses de semences. Ce procédé ne permet pas l'emploi des semences prégermées et a en plus l'inconvénient de favoriser le développement des mauvaises herbes.

Semis dans la boue : Les semences prégermées ou non sont déposées sur la boue; le riz se trouve alors dans des conditions de germination idéales.

Les semilles se font à la main ou au semoir à la volée. Les difficultés de travail dans la boue sont un sérieux inconvénient. Cependant l'irrigation préalable permet de lutter efficacement contre les mauvaises herbes en provoquant leur levée. On irrigue par la suite sur un terrain déjà amené à sa capacité de rétention. La densité du semis peut être réduite et le nivellement du terrain peut être moins parfait, seulement les avantages du semis en ligne disparaissent.

Dès que les plantules sont bien vertes, l'eau est amenée dans la rizière, on élève le niveau de l'eau dans les clos peu à peu en évitant de noyer les plants.

Ce mode de semis est à réserver aux terrains susceptibles de tenir la boue assez longtemps. Il s'adapte parfaitement aux exigen-

ces de germination du riz et demande une préparation du sol moins poussée que dans le cas du semis à sec.

Semis dans l'eau : Le riz est semé sous une épaisseur d'eau aussi faible que possible, les plants ne s'enracinant bien que lorsque les plantules ont traversé la couche d'eau et sont exposées à la lumière. Les difficultés du nivellement empêchent le plus souvent de descendre au dessous de 5 cm. Les semences sont déposées à la surface du sol, les jeunes plantules ne devant avoir à traverser que de l'eau ou que de la terre. Les semences sont préalablement trempées afin de ne pas surnager. Ce mode de semis s'exécute le plus souvent à la main. Le travail du semeur est pénible, un homme sème dans de telles conditions 1 ha par jour environ. Dès que les plantules ont traversé la couche d'eau, les plants verdissent et l'enracinement se développe normalement. Les jeunes plants restent assez longtemps fragiles et sont alors particulièrement sensibles aux effets du vent qui peut les déraciner et les rassembler contre les levadons.

Ce mode de semis s'accompagne d'une lutte efficace contre les mauvaises herbes, il permet en outre de placer les semences dans une eau qui peut être exposée au soleil, donc dans un milieu plus chaud que l'air ambiant.

Pendant il est difficile de le réussir parfaitement, il faut en effet une grande connaissance pratique dans la conduite de la submersion et le nivellement du terrain doit être presque sans défauts.

De ces trois méthodes, laquelle choisir ? Les renseignements que nous avons sur l'incidence du mode de semis sur le rendement ne permettent pas d'en adopter un à priori. Le choix doit être fait en tenant compte des conditions propres de la rizière et de l'exploitation : nivellement plus ou moins parfait, terrain plus ou moins travaillé et ameubli, état d'envahissement par les mauvaises herbes, possibilités en main-d'œuvre et matériel, etc...

Prégermination

Pour hâter le premier développement de l'embryon et la sortie de la radicule, les semences peuvent être simplement immergées pendant 4 à 5 jours dans une eau constamment renouvelée. On pratique aussi en Camargue une véritable prégermination, les sacs de semences étant trempés pendant 2 à 3 jours, puis exposés au soleil pendant 24 à 48 heures avant d'être semés.

Repiquage

Le repiquage est une méthode d'exploitation intensive de la rizière. Elle est peut-être l'aboutissement normal d'une riziculture évoluée, étant donné l'augmentation de rendement qu'elle entraîne. Disons tout de suite cependant, que dans ce domaine l'incidence du repiquage sur les rendements n'a pas été constatée au Maroc. M. GRILLOT le signale dans les comptes rendus de son expérimentation rizicole. Le repiquage ne paraît donc pas devoir être envisagé dans l'immédiat en Tunisie.

Cette méthode présente pourtant de réels avantages, qu'il est intéressant de signaler. En Italie, où cette opération est souvent pratiquée, le Docteur CHIAPPELLI lui reconnaît les avantages suivants :

- Augmentation de rendement.
- Possibilité d'une première culture (fourrage en particulier).
- Réduction de la durée de la submersion (1 mois à 1 mois 1/2 d'ou économie très sensible de l'eau).
- Utilisation de riz tardifs à rendement élevé.
- Elimination ou diminution des sarclages (pratiqués normalement en Italie).
- Meilleures résistances aux maladies.
- Formation de nouvelles racines (6 à 8 jours après) très vigoureuses, et de racines adventives.
- Maturation plus uniformes.
- Il est presque nécessaire, lorsque l'on a à faire à des rizières envahies par des mauvaises herbes.

Le repiquage exige la préparation d'une pépinière. Il faut savoir que la surface à réserver à la pépinière doit être le 1/10^e environ de la surface de la future rizière.

La pépinière doit être établie sur terrain bien fumé, parfaitement nivelé et préparé. Le semis se fait à raison de 10 à 12 quintaux par ha de pépinière, ce qui permet de planter environ 10 ha de rizière.

La transplantation se fait lorsque les plantules ont 12 à 15 cm. Ceci exige de 1 mois à 1 mois 1/2; un semis en pépinière pratiqué mi-avril étant transplanté fin mai début juin. Il est à noter que les variétés tardives se transplantent mieux que les variétés précoces. De grandes précautions sont à prendre, pour éviter la dessiccation des plants lors du repiquage. Les plantules sont repiquées par groupes de 4 à 5, à 20 - 25 cm en tous sens. Le repiquage fini, le niveau de l'eau dans les clos doit être maintenu assez haut pour éviter la dessiccation des feuilles.

Ce travail exige une main-d'œuvre considérable, 400 heures sont estimées indispensables en Italie pour déraciner et mettre en place les plants nécessaires à 1 ha de rizière. Des machines transplantieuses et repiqueuses, ont été essayées dans différents pays. En particulier en Italie la repiqueuse de M. ROSSI, selon M. CHIAPPELLI, permettrait avec 3 ou 4 hommes de planter 1 ha à 1 ha 1/2 par jour.

Le repiquage apparaît comme une opération dont les avantages sont très tentants, particulièrement dans le périmètre : économie d'eau, de semences, possibilité d'une première culture fourragère, utilisation de variétés tardives du type : Ballila et Américano à fort rendement. Seulement, les problèmes techniques, que pose une méthode à la fois si parfaite et si compliquée, ne peuvent trouver de solutions que dans le cadre d'une riziculture prospère. Il semble plus sage en Tunisie de s'en tenir à des techniques moins parfaites et plus rudimentaires, comme le semis en sec par exemple.

Fumure

Les hauts rendements atteints par le riz nous conduisent à penser que la plante doit réagir favorablement aux fortes fumures.

Les quantités d'éléments fertilisants exportés par le riz sont réunies dans les tableaux suivants :

RECOLTE DE BALLILA	N - Kg/ha	P ² O ⁵ Kg/ha	K ² O Kg/ha
Riz paddy 66 qx/ha	70	40	20
Paille correspondante 88 qx/ha	50	25	115
Totaux.....	120	65	135

(Station d'Agronomie d'Avignon — d'après M. J. Bordas. — Travaux effectués par Madame F. Huguet).

Au Maroc M. CORCHUS indique pour une récolte de 75 qx les chiffres suivants :

— N	Kgs/ha.....	125
— P ² O ⁵	»	75
— K ² O	»	100

A titre d'indication, nous pouvons comparer les quantités d'éléments fertilisants exportés par le riz et par le blé pour une récolte de 45 qx par ha. Les chiffres d'exportation ne correspondent qu'au grain seulement.

RECOLTE DE 45 Qx/ha (N	P ² O ⁵	K ² O
Riz en paddy	50	28	12
Blé (grain seulement)	90	50	38

Si nous retenons les chiffres indiqués par M. CORCHUS, pour couvrir intégralement les exportations il faudrait apporter au sol :

— 625 Kgs de Sulfate d'Am.	à 20,4 %
— 470 » de Superphosphates	à 16 %
— 220 » de Sulfate de K ² O	à 45 %

Il faudrait tenir compte aussi des pertes inévitables provoquées par la submersion prolongée de la rizière.

Il faut remarquer aussi que la paille de riz est riche en éléments fertilisants, principalement en potasse. Une plus ou moins grande

partie de cette paille, selon les modalités de la récolte, retourne au sol, l'autre partie peut être, soit transformée en fumier, soit même incorporée au sol lors du labour de la rizière.

Ces chiffres servent de base à l'étude de la fertilisation du riz, mais il est bien entendu qu'ils doivent être interprétés. On peut penser que le milieu aquatique dans lequel vit la plante, favorise l'utilisation des principes nutritifs, à condition toutefois que ce milieu soit suffisamment aéré et riche en colloïdes humiques. En fait, on a constaté l'efficacité éclatante du fumier. L'humus, en plus de son rôle physique particulièrement important dans un terrain submergé, permet à la fumure minérale de se révéler complètement.

Les doses d'engrais généralement employées sont les suivantes :

- 300 - 400 Kgs de sulfate d'Am.
- 400 » de superphosphates
- 100 - 150 » de sulfate de potasse

Le fumier est assez rarement employé. En Italie cependant, où la riziculture est associée à l'élevage (région de Gorganzola), la fumure organique au fumier de ferme donne de merveilleux résultats. En Tunisie le manque de fumier pourrait être compensé par des engrais verts. Le Bersim par exemple, dont une coupe serait enfouie à la fin de l'hiver, serait un bon précédent pour le riz.

Les époques d'épandage doivent être précisées pour éviter les risques de lessivage. Si l'acide phosphorique et la potasse, énergiquement retenus par le pouvoir absorbant du sol, peuvent être distribués avant le semis, il n'en est pas de même de l'azote.

Les engrais azotés seront apportés de préférence au tallage et à l'épiaison.

Une formule sûre employée par les Italiens consiste à fractionner la fumure de la manière suivante :

- | | | |
|---|---|------------------|
| — 2/3 de P ² O ⁵ K ² O | } | avant le semis |
| — 1/3 de l'N | | |
| — 1/3 de P ² O ⁵ K ² O | } | avant le tallage |
| — 1/3 de l'N | | |
| — 1/3 de l'N | { | avant l'épiaison |

Les engrais seront répandus lors des assecs, les clos n'étant remis en eau que très doucement de manière à réaliser une dissolution uniforme; les engrais se trouvent ainsi mis rapidement à la disposition des racines. La méthode qui consisterait à apporter les engrais par dissolution préalable dans les eaux d'irrigation, quoique très économique, comporte des risques, l'homogénéité de la distribution n'étant pas contrôlable.

L'efficacité de l'azote a été partout reconnue.

On recherche les formes d'azote, dont l'utilisation en terrain submergé, offrirait le plus de sécurité. La préférence va au sulfate

d'amoniaque. Des essais à la cianamide calcique ont donné aussi de bons résultats.

Comme on le voit, la fumure du riz est une question complexe, étant donné les modalités particulières de la culture. Les observations faites ci-dessus en Italie, au Maroc et en Camargue, doivent cependant nous guider dans la mise sur pied d'une expérimentation locale, qui seule permettra d'établir une fumure rationnelle valable en Tunisie.

Lutte contre les mauvaises herbes

Les rizières sont envahies par une flore particulière semi-aquatique, qui peut compromettre sérieusement les rendements. Le développement de cette flore est progressif, il est probable que les rizières tunisiennes resteront quelques années indemnes, puis la lutte contre la végétation adventice deviendra une nécessité. Il importe donc de signaler les principales plantes susceptibles de venir concurrencer dangereusement le riz.

En Camargue on redoute surtout :

- *Les Typhas* (vulg. Massettes) — Espèces vivaces à grosses tiges souterraines et à végétation haute et serrée très étouffante;
- *Les Panics* — Espèces annuelles très étouffantes, précoces, ne se distinguant que difficilement du riz, l'une d'elles, le Panic faux riz, ne se reconnaît vraiment qu'après épiaison;
- *Les Scirpes* (vulg. Triangles) — Cypéracées dont deux espèces sont particulièrement connues en Camargue : le Scirpe maritime à souche vivace très résistance à la sécheresse et le Scirpe maritime annuel;
- *Les Cypérus, plantins d'eau et roseaux à balais.*

Toutes ces plantes qui apparaissent avec la culture s'apparentent au riz quant aux exigences écologiques, il sera donc difficile de s'en débarrasser.

On peut penser que l'envahissement des rizières neuves se fait principalement par l'introduction des graines responsables avec les semences; le vent, les canaux d'amenée, et les fossés de drainage peuvent être aussi des agents disséminateurs. Ces quelques indications amènent à penser que la lutte préventive peut être très efficace.

Il faudra surveiller attentivement le triage des semences. les semences d'origine étrangère devront être soigneusement contrôlées. La végétation des canaux devra être suivie et si des espèces nuisibles apparaissent il faudra les empêcher de venir à graine en pratiquant la fauche régulière.

Ces quelques précautions n'empêchent malheureusement pas toujours les rizières de se salir, il faut alors recourir à la lutte ac-

tive. Les procédés de lutte seront variés, ils consistent à favoriser au maximum le développement du riz.

Les façons répétées avant les semailles détruisent les rizhomes des plantes vivaces et font lever les graines nuisibles. Les pré-irrigations sont à ce titre très judicieuses aussi.

Tous les moyens, qui assureront au riz une germination rapide lui permettant de prendre de vitesse le développement des mauvaises herbes, seront efficaces : la pré-germination, les semailles dans la boue par exemple. La plupart des graines nuisibles germent en eau très peu profonde. En maintenant à la levée le niveau de l'eau dans les clos à la limite de ce que peut supporter le riz, on contrarie légèrement son premier développement, mais on empêche la germination des graines. Le semis dans l'eau est ici particulièrement à recommander.

Lorsque ces précautions ne suffisent pas, il faut recourir au sarclage. Dans le cas des semis à la volée, le sarclage est très difficile, il ne peut se faire qu'à la main. Dans les rizières semées en lignes ou repiquées le sarclage peut se concevoir mécaniquement.

Le désherbage sélectif aux produits à base de 2-4-D est rendu difficile par le fait que la plupart des plantes adventices sont très voisines du riz. Les Panics par exemple ne sont touchés qu'à des doses qui ne laissent pas le riz indemne. Des expériences sérieuses restent à faire dans ce domaine. Les traitements aux hormones sont largement utilisés en Amérique, et l'on peut penser qu'il y a là un moyen efficace de protéger les rizières.

Le choix d'un assolement nettoyant, la pratique de la jachère travaillée sont toujours des armes que l'agriculteur est à même d'employer.

Le repiquage enfin qui tend à soustraire le plus possible la plante à l'emprise du milieu extérieur, réalise le meilleur moyen de lutte contre la flore adventice des rizières. Il permet en effet de travailler le sol de la rizière tard en saison, et donc de nettoyer parfaitement le terrain. De plus, la plantation se faisant à distances et intervalles réguliers, le sarclage mécanique est rendu possible en cours de développement.

Ici encore, le repiquage apparaît comme l'aboutissement normal d'une riziculture évoluée où l'on n'hésite pas à engager beaucoup de moyens pour atteindre le rendement maximum.

ACCIDENTS DE LA VEGETATION — PARASITES — MALADIES

La Verse

Le riz redoute la verse. Pour en limiter les risques, il faudrait ne pas semer trop serré, équilibrer la fumure azotée et utiliser des variétés résistantes à paille plutôt courte. Dans la conduite des submersions des précautions devront être prises; le niveau de l'eau dans les clos ne devra pas être élevée trop brusquement, ce qui provoquerait l'étiollement des tiges et sensibiliserait la plante à la verse.

Echaudage

Au Maroc le riz peut souffrir des coups de chergui. M. GRILLOT signale les effets contrariaints de ce vent desséchant sur la fécondation et la maturation.

Parasites

— *La Sésamie* — A été signalée au Maroc où elle occasionne des dégâts habituellement sans gravité.

— *Les Moineaux* — Se rabattent à l'automne dans les rizières. Il a fallu s'en défendre cette année à Bordj Toum.

Maladies

Deux Cryptogames attaquent le riz, un *Fusarium* et un *Helminthosporium*. L'Helminthosporiose est apparue au Maroc, cette maladie se caractérise par des taches grises auréolées de marron, qui envahissent les feuilles et provoquent un véritable déséquilibre végétatif, qui se traduit le plus souvent par de l'échaudage.

— *Le Brusone* — Bien connu en Italie s'est manifesté aussi au Maroc. L'extrémité des feuilles se dessèche et jaunit, la maladie se déclare généralement aux environs de la floraison, elle peut être rapide; elle entraîne la décomposition des racines.

RECOLTE — RENDEMENT

La moisson s'effectue alors que les pailles ne sont pas encore complètement jaunes et que le grain résiste à la pression de l'ongle. L'eau est coupée dans les clos de 15 jours à trois semaines avant la fin de récolte. Les besoins en eau de la plante sont d'ailleurs considérablement réduits en fin de végétation.

Les opérations de moisson doivent tenir compte de deux facteurs importants : la fréquence de la verse et l'état de ressuyage du sol après l'arrêt de la submersion.

Ces deux inconvénients font que le plus généralement la récolte se fait à la faucille. Les gerbes sont mises en moyettes pour favoriser la dessiccation. Pendant ce temps là le terrain se ressuye, la récolte est ensuite transportée sur l'aire de battage.

L'emploi des moissonneuses-batteuses reste subordonné à l'utilisation de variétés précoces et résistantes à la verse. Cependant des modifications apportées par les constructeurs permettent d'en généraliser l'emploi et l'on peut penser, à la lumière des essais réalisés cette année à Bordj Toum, que le moissonnage-battage est tout à fait réalisable en Tunisie.

On demande uniquement au battage de séparer le grain de la paille. Pour la plupart des variétés le grain se détache facilement de la panicule. Les pailles généralement sont encore assez vertes, c'est pourquoi les batteurs à dents donnent de meilleurs résultats, mais batteurs et contre-batteurs ne doivent pas être trop serrés.

Les machines peuvent être équipées de chenilles. Toutefois, la possibilité de couper l'eau assez longtemps avant la date de la récolte permet le ressuyage convenable du terrain et par conséquent

l'utilisation de machines montées sur pneumatiques. Les variétés précoces permettent de terminer la récolte avant que les pluies d'automne ne viennent gêner l'assèchement de la rizière. Les systèmes facilitant le ramassage des récoltes versées et assurant une bonne alimentation du batteur seront utilement adoptés.

Le riz récolté est revêtu de ses enveloppes : c'est le riz paddy. Le grain est généralement assez humide, surtout à la sortie des moissonneuses-batteuses; il devra être stocké avec prudence pour attendre l'usinage.

Les rendements sont variables, pouvant atteindre et même dépasser 100 qx/ha. Les éléments climatiques extrêmement favorables autorisent tous les espoirs à condition bien entendu que les opérations culturales ne soient pas négligées. Les rendements de 58 qx en Ballila et 70 qx en Américano obtenus cette année à Bordj Toum peuvent être considérés comme des moyennes susceptibles d'être améliorées avec l'expérience.

VARIETES

Les variétés de riz sont extrêmement nombreuses. Dans le Bassin Méditerranéen, les variétés de grande culture sont d'origine italienne et espagnole.

Il faut distinguer les variétés de qualité au grain fin et long, des variétés courantes au grain moyen et rond. Parmi les variétés courantes il faut signaler :

- Ballila — variété italienne, au grain petit et rond, très productif et résistant à la verse.
- Américano — 1.600 — variété italienne, plus sensible à la verse que le précédent, mais aussi très productive.
- Benlloch — variété espagnole, très cultivée au Maroc, variété de sécurité qui sert d'échelle de comparaison dans les essais de comportement.

Parmi les variétés à grains longs de qualité citons :

Rénaldo Bersani R.B. variété de luxe donnant le riz commercialement dénommé « Caroline », bien moins productive que Ballila

Stirpe 136 — bonne variété productive.

Les premières campagnes devront permettre de limiter le choix des variétés à essayer en Tunisie. Il semble que le rendement et la résistance à la verse, soient les deux caractères à rechercher dans l'immédiat, étant donné les conditions encore imprécises de la riziculture en ce pays. Les surfaces consacrées au riz devront donc être semées principalement en Ballila ou en variétés approchantes, les variétés de luxe n'étant pas complètement oubliées. La proportion de 1/4 en variétés du type R.B. et de 3/4 en variétés du type Ballila correspondrait en gros à la physionomie possible du marché local.

ASSOLEMENTS

Pour tirer le maximum de profit des frais énormes qu'exige l'établissement des rizières, les agriculteurs sont tentés de faire riz sur riz, pendant plusieurs années. Mais on s'est aperçu que cette pra-

tique amenait rapidement une diminution très sensible du rendement, en même temps que le développement des mauvaises herbes devenait un obstacle à la culture.

La submersion continue du terrain, n'est pas sans amener une destruction progressive de la structure et un lessivage excessif des éléments solubles.

La succession de différentes cultures est un moyen efficace de protéger le capital terre. Le riz qui exige au départ de gros sacrifices financiers, ne pourra être associé qu'à des cultures riches pouvant entrer efficacement dans l'amortissement de la rizière. Il semble que son association avec l'élevage serait à souhaiter dans le périmètre.

Les cultures d'engrais verts, en attendant l'emploi du fumier peuvent résoudre le problème de l'humus. Un assolement riz Bersim riz quoique imparfait à l'avantage de permettre deux cultures successives de riz, tout en apportant une masse de vert non négligeable pour le bétail. La troisième coupe de Bersim restituée au sol en fin d'hiver, lors de la préparation de la rizière, fournit un engrais vert très économique. C'est cet assolement qui sera adopté, les premières années du moins, à la rizière de Bordj Toum.

PRIX DE REVIENT

Il est toujours hasardeux d'avancer des chiffres pour établir un prix de revient en agriculture. Cependant, avant d'entreprendre une culture, il est nécessaire d'estimer les dépenses auxquelles on aura à faire face pour la mener à bien.

Nous nous sommes proposés de chiffrer pour une campagne les dépenses nécessitées par 1 ha de rizière, menée en riz-Bersim. Le Bersim est supposé semé lors de l'assèchement de la rizière, deux coupes sont effectuées dans le courant de l'automne et de l'hiver, la troisième est enfouie comme engrais vert. L'eau utilisée est celle du réseau d'irrigation, elle est amenée en tête de parcelle.

Valeur locative du terrain	7.000 frs
Nivellement — Equipement de la rizière	
Amortissement en 10 ans	15.000 frs
Entretien	3.000 frs
Frais généraux	5.000 frs
Semences (riz et Bersim)	15.000 frs
Fumure Super 4 qx.....	} 25.000 frs
N 4 qx.....	
K ² O 1,5 qx.....	
Irrigation (riz et Bersim) eau 26.000 m ³	
× 5 frs	130.000 frs
Main-d'œuvre	20.000 frs
Travaux culturaux, récolte (riz et Bersim)	40.000 frs
total.....	<u>260.000 frs</u>

Ce qui représente 52 qx de riz paddy à 5.000 frs.

Notons qu'en calculant ainsi, nous n'estimons pas les deux récoltes de Bersim. Ces chiffres indiquent qu'il faudrait que les rendements se stabilisent autour de 70 qx/ha, pour que la riziculture apparaisse tout à fait rentable. Il ne peut être envisagé en effet d'augmenter le prix du paddy.

Ce rendement moyen, pour si élevé qu'il paraisse, n'en demeure pas moins possible. Il reste à prouver que les rizières tunisiennes seront susceptibles de soutenir longtemps ce rythme de production sans faire appel aux techniques culturales plus compliquées, qui viendraient encore grever le prix de revient.

LUTTE CONTRE LE PALUDISME

L'eau stagnante favorise la pullulation des anophèles, vecteurs du paludisme. Il ne faudrait pas que les rizières deviennent en Afrique du Nord des foyers dangereux. La lutte contre les Anophèles doit donc être une nécessité. La destruction des larves peut se faire par épandage aérien d'insecticides à base de DDT ou d'HCH, afin d'éviter les stagnations dangereuses. Enfin la multiplication des gambusia devrait se montrer efficace.

USINAGE ET COMMERCIALISATION

Le riz paddy n'est pas directement consommable : une série d'enveloppes externes cellulosiques entourent le grain. Avant d'être livré au commerce, le riz subit différents traitements destinés à le débarrasser de ses téguments. Ces traitements sont plus ou moins nombreux suivant le fini de la présentation que l'on désire donner au produit.

Le décorticage sépare le paddy des balles ou enveloppes les plus externes et donne le riz « cargo » encore entouré d'un fin tégument rouge brunâtre

Le blanchissage qui élimine la fine pellicule entourant encore le « cargo », fournit le riz blanc.

Enfin le riz blanchi peut subir un polissage et un glaçage destinés à améliorer la présentation des riz de table.

Au cours de ces opérations des grains se fragmentent en plus ou moins grande proportion. Les « brisures » obtenues sont classées d'après leur grosseur. Certaines peuvent être considérées comme grains entiers.

Les rizeries sont de véritables usines. Le consommateur européen est très difficile sur la présentation et les rizeries artisanales ne peuvent prétendre livrer un riz de luxe impeccable. Les appareils à blanchir et à polir supposent de gros efforts financiers, c'est la raison pour laquelle les rizeries se montent le plus souvent sous forme de coopérative.

Le rendement à l'usinage du riz varie avec les variétés et l'appareillage utilisé.

Voici des chiffres moyens correspondant à l'usinage de variétés caractéristiques à grains longs et à grains courts.

Résultats en % de paddy usiné	Variétés à grains longs	Variétés à grains courts
Riz blanchi entier	47 — 50	55 — 60
Brisures 1 et 2	13 — 15	6 — 8
" 3 et 4	15 — 2	1,5
Farines	6 — 10	9 — 10
Son	6 — 8,5	3
Balles	18 — 20	20

Les frais d'usinage d'un quintal de paddy peuvent être uniquement couverts par la vente des brisures et issues diverses.

En Tunisie, une petite rizerie serait nécessaire pour traiter les premières récoltes.

Le riz ne pourrait être vendu en Tunisie qu'à un prix au plus égal à celui des riz d'importation. Dans l'établissement de ce prix, le prix de revient du paddy reste l'élément décisif. Nous avons vu que ce prix de revient élevé ne supportait pas les médiocres rendements mais que la culture pouvait devenir très rentable dès que les rendements s'élevaient; nous nous basions pour cela sur un prix de paddy de 5.000 frs le quintal. La riziculture tunisienne profiterait donc des cours assez élevés dont bénéficie actuellement le riz. Il importe d'ailleurs que le Gouvernement encourage cette culture. Les premiers essais de rizières entrepris dans la région de Mateur ont permis d'obtenir des Pouvoirs Publics que l'écoulement de la production locale soit assuré avant que ne soit envisagée toute importation. Une habile propagande devrait permettre d'augmenter la consommation tunisienne. Le riz est en effet un aliment de premier ordre de valeur calorifique analogue à celle du blé, il est riche en vitamines et en acides aminés indispensables; des millions d'êtres humains s'en nourrissent presque exclusivement et s'en trouvent fort bien; c'est là, prouver sa valeur alimentaire.

Que peut-on penser de l'avenir de la culture du riz en Tunisie ? L'exemple de la jeune riziculture marocaine nous montre que le riz a sa place dans l'économie Nord-Africaine.

Les éléments climatiques favorables et les possibilités d'irrigation sont des gages de réussite technique. La mise en valeur des terres basses améliorées par le drainage réclame des cultures neuves hautement productives, la croissance démographique pose des problèmes de subsistances; devant ces constatations c'est se mon-

trer assez peu exigeant que de demander aux rizières tunisiennes de couvrir au moins les besoins de la population en cette céréale et l'on ne peut que souhaiter que la consommation locale aille en s'augmentant. Cette culture attrayante trouvera alors toujours des agriculteurs dynamiques capables de la faire prospérer.

Yves LEMAIRE,
*Ingénieur chargé
 de l'Expérimentation
 à la Mise en Valeur
 de la Vallée de la Medjerda
 (M.V.V.M.)*

BIBLIOGRAPHIE

- | | |
|-----------------------------|--|
| CLAVE P. | La culture du riz en France. |
| GRILLOT G. | La Riziculture au Maroc et ses problèmes techniques -- Journée du riz 1952. |
| LAUMONT P. et LABY H. | Notes sur la culture du riz en Algérie. |
| ARRIGHI DE CASANOVA J. | Problèmes Hydrauliques posés par la riziculture — Journée du riz 1954. |
| CEPEDE M. | La production et la consommation du riz dans le monde, en Europe et en France — Journée du riz 1954. |
| M. TALLON | La flore des rizières de la région d'Arles et ses répercussions sur la culture du riz — Journée du riz 1950. |

Journées du riz 1950 — 1951 — 1952 — 1954

Bulletin d'information du syndicat des riziculteurs de France.