

LA QUESTION DU RIZ AU MAROC (suite) ⁽¹⁾

LA CULTURE.

Choix et préparation des terres.

Si comme on vient de le voir, le riz prospère sous des climats très différents, puisque rien

qu'en U.R.S.S., il est cultivé entre le 35° et 52° de latitude nord, il s'accommode également de terrains très variés. Dans ce dernier pays, on le trouve aussi bien dans les tchernozioms que dans les sols marécageux et tourbeux, dans les



RIZ DE 2 SEMAINES SEMÉ AU SEMOIR

sols gris, sur les terres salées (jusqu'à 10 % de chlorure de sodium après repiquage), etc... Dans les sols légers, la consommation d'eau est simplement plus forte que dans les compacts. Tou-

tefois, M. Corchus a souligné, à diverses reprises, l'influence néfaste qu'exercerait une teneur trop élevée en calcaire ou, tout au moins, en chaux active — surtout lorsque ses particules sont très fines — et c'est à la présence de cet élément sous cet état, qu'il attribue l'infériorité des *tirs* du Gharb par rapport aux *doess*. En Espagne, l'on estime que les meilleures terres à riz doivent

(1) N.D.L.R. — La première partie de cette étude de M. Em. Miège (historique — importance de la culture) a été publiée dans le n° 48, Vol. XIV, 4^{me} trimestre 1950 du *bulletin économique et social du Maroc*.

contenir 75 % de silice, 15 % d'argile et 3 % de calcaire, bien que l'analyse de celles qui y sont consacrées à cette culture révèle des taux de 7,8, 11 %, et plus. En Italie et aux Etats-Unis, les sols considérés comme les plus favorables sont calcaro-argilo-silicieux et, en Californie, ils renferment 13 % de calcaire, alors qu'en Camargue, ils en contiennent 33 %, dont 55 à 95 % sous forme active (indice Drouineau). Dans le Gharb, leur teneur varie de 0 à 28 %. M. Corchus considère que les meilleures terres à riz sont les *doess*, et déconseille les *tirs*, plus compacts et dont, à teneur égale, la chaux est plus gênante. Mais, comme l'a fait remarquer M. Peilleron, les *doess* sont aptes à toutes les cultures (agrumes, coton, céréales, etc...) alors que les *tirs*, et plus encore les merdjas, n'ont guère trouvé, jusqu'ici, d'autre vocation que la riziculture.

La préparation des terres est particulièrement importante, en raison du grand développement radicaire de la plante et de la nécessité de la submersion. Elle consiste en labours plus ou moins profonds et croisés, suivis du covercrop et de la herse. En Russie, les labours d'automne, aux polysocs et à 25 cm. de profondeur, sont suivis de labours de printemps à 15-20 cm., puis de hersage ; les essais poursuivis à la station expérimentale de Sautakhez ayant montré que les labours d'octobre et profonds donnaient des rendements nettement supérieurs à ceux de décembre et plus superficiels. Dans les terres fortes du Maroc, la charrues à socs paraît préférable aux disques. Le labour de 25 à 30 cm. doit suivre immédiatement la récolte, ce qui facilite considérablement son exécution et laisse le sol en bien meilleur état ; il est généralement suivi de deux passages croisés au covercrop, auquel succèdent des hersages ou le float. Mais son aménagement l'est tout autant, pour assurer l'arrivée, l'écoulement, et le départ de l'eau dans des conditions convenables. La dimension des parcelles a donné lieu à certaines discussions. Elle est fonction de plusieurs facteurs, tels que la pente et le relief du sol, sa nature, le mode de semis et de récolte, la violence des vents, etc...

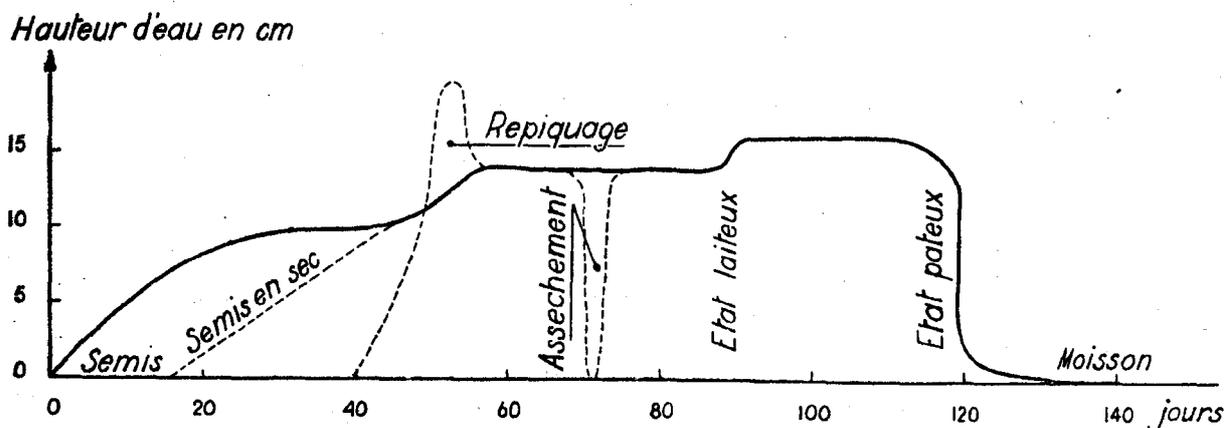
M. Corchus, en 1949, estimait qu'elle ne devait pas dépasser ni être inférieure à 5 ha en terrain plat, du fait de la nécessité d'une rapide inondation et d'un rapide drainage, une assez grande surface n'augmentant ni la force des vagues — qui est subordonnée à l'épaisseur de la nappe d'eau — ni la pression de celle-ci sur les digues, dont les frais de construction sont évidemment d'autant plus élevés que les parcelles sont plus petites.

Par contre, le nivellement rigoureux qui est indispensable est moins onéreux dans ces dernières et le même spécialiste a insisté sur la nécessité de ce nivellement. Toutefois, M. Devaux, ingénieur-agricole et qui dirige avec compétence les rizières de Sidi-Slimane, donne la préférence aux petites parcelles, qui permettent de travailler le sol selon les courbes de niveau et de réduire les dépenses de nivellement.

D'après lui, une superficie minimum de 1/3 d'hectare, et maximum de 2 ha selon le relief du terrain, serait la plus convenable ; cette exigüité — qui ne générerait en rien les travaux de préparation effectués sur toute la surface avant la construction des digues — est seulement susceptible de rendre un peu plus difficile l'emploi de la moissonneuse-batteuse.

M. Ringuet, ingénieur du génie rural de la circonscription de Port-Lyautey, qui a étudié cette question sous l'angle de l'ingénieur, rappelle que l'on doit rechercher à réduire les terrassements au minimum, à faire des planches de largeur constante et assez larges pour permettre le travail des engins mécaniques, à avoir, un plan d'eau moyen de 15 cm. au centre de la parcelle, avec une dénivellation maximum de 7 à 8 cm. entre les points hauts et bas. Il pense que les dimensions des parcelles doivent rester entre 3 et 8 hectares car, en deçà, l'exploitation est difficile et onéreuse, et au delà, la submersion et le drainage sont trop longs. La pente du terrain, après nivellement, peut varier de 2 à 5 centimètres % mètre.

SCHEMA DE L'IRRIGATION



En Russie, les casiers d'irrigation ont une superficie allant de 8 à 40 hectares, c'est-à-dire 200 à 250 mètres de largeur, sur 800 à 1.200 mètres de longueur, et sont divisés en compartiments d'un demi-hectare, dont les diguettes séparatrices peuvent être franchies aisément par les tracteurs et autres machines de cultures.



DIGUE SEPARANT 2 PARCELLES DE RIZ

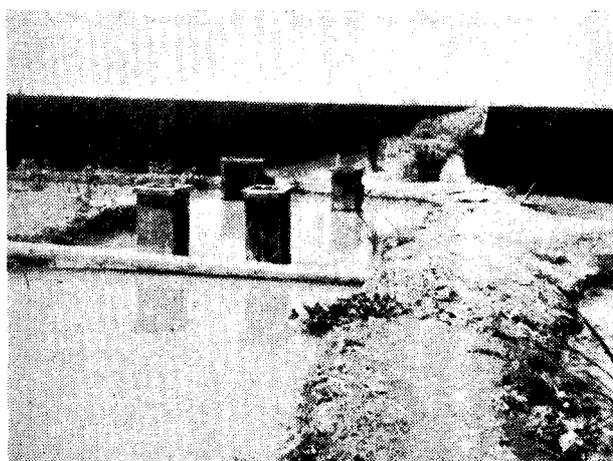


CHAMP DE RIZ
EN VEGETATION DANS LE GHARB (1950)

Le nivellement des rizières est effectué à l'aide d'instruments variés. Dans les sols de marais de Sidi-Slimane, M. Devaux a utilisé le scraper et un float après le labour et le hersage du sol, l'inondation qui précède les semailles facilite, d'ailleurs, l'opération.

La question du mode de semis n'est pas encore résolue au Maroc. Au Lukkos, on employait, depuis le début, les semis en pépinière, suivi du repiquage qui est encore la règle en Espagne et en Italie, comme en Extrême-Orient, mais il paraît, qu'au Lukkos l'on doit abandonner cette méthode au profit du semis en sec, que préconisait M. Corchus en 1948 et 1949. Selon lui, le repiquage permet aux plantes de mieux résister à la verse et de fournir de plus hauts rendements ; de faciliter la préparation du sol et d'augmenter la précocité (M. Strub).

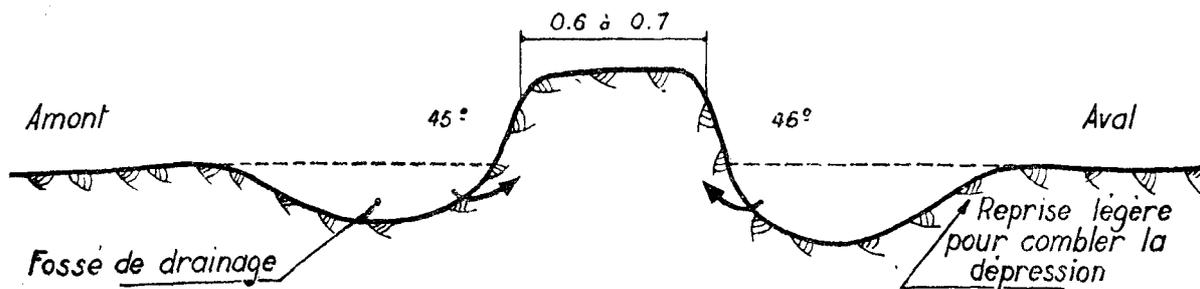
On peut ajouter qu'il est également utile dans les régions à hivers froids, et où l'eau, qu'il économise, est rare et chère ; le principal — sinon l'unique — reproche qu'on lui adresse est d'exiger une main-d'œuvre abondante — spécialisée et coûteuse.



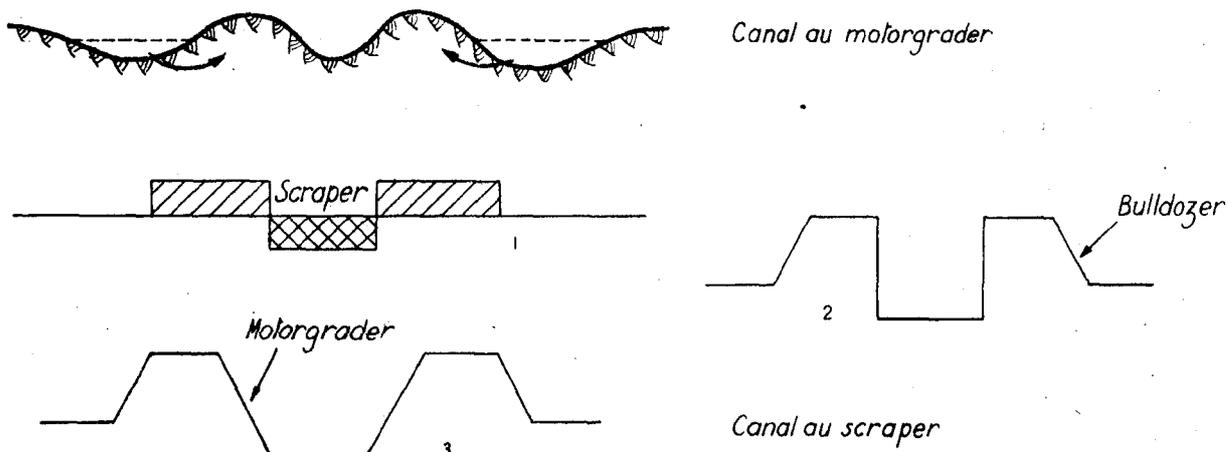
GRAND CANAL D'IRRIGATION

Les essais comparatifs effectués par le service des recherches agronomiques en 1948, 1949 et 1950, montrèrent que le repiquage ne présente pas d'intérêt car, non seulement il exige une main-d'œuvre spécialisée, abondante et coûteuse, mais, en outre, il n'augmente pas les rendements, au contraire ; ses avantages paraissent consister seulement dans l'économie d'eau et dans une plus grande possibilité de lutte contre les mauvaises herbes et, en particulier, le panic.

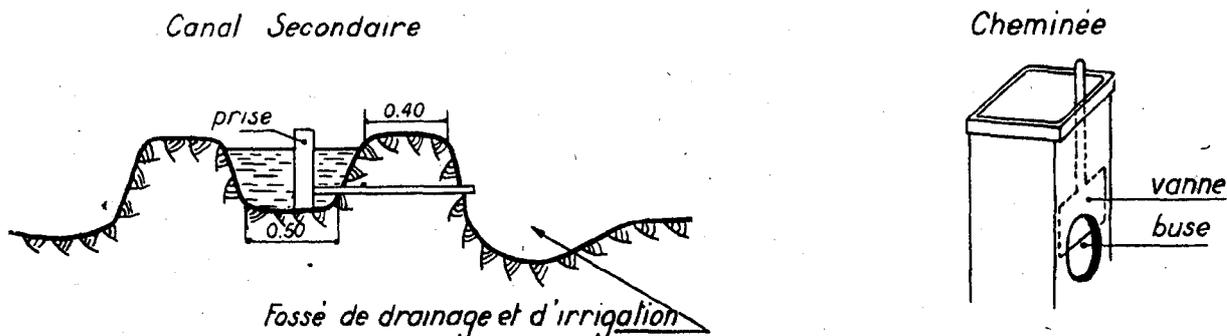
PREPARATION POUR L'IRRIGATION - DIGUETTES



CANAL AU MOTOR GRADER - CANAL AU SCRAPER



FOSSE DE DRAINAGE ET D'IRRIGATION



Pour M. Ringuélet, physiologiquement, la meilleure méthode est le semis dans la boue, dans l'eau, avec des semences trempées pendant 48 heures (en sacs) dans l'eau des canaux et laissées sécher au soleil durant 24 heures.

M. Corchus avait manifesté une préférence très nette et enthousiaste en faveur de la méthode hongroise des semis mécaniques « à sec », tels qu'ils sont employés pour les autres céréales, et auxquels il reconnaissait de nombreux avantages, tels que la possibilité d'un nivellement beaucoup moins précis, une grande économie de semence, dont la dose peut-être réduite à 75 et même 50 kgs à l'hectare selon la variété ; la régularité de répartition des plantes et la facilité de contrôle de la végétation et des mauvaises herbes qu'elle permet, une exécution simple, compatible avec les habitudes locales, etc...

Pourtant, en 1950, ce spécialiste a été moins catégorique et a reconnu quelques inconvénients à son système, tout au moins dans les bas-fonds de tirs gris, à sol durci, où la levée est irrégulière, et dans les années où les semailles coïncident avec une sécheresse persistante (avril-mai), ce qui impose le recours à l'irrigation. Il est vrai que certaines variétés — et notamment

le Magnolia — peuvent germer et se développer avec un minimum d'humidité dans le sol et, d'autre part, grâce à leur adaptation à des températures plus basses, être mises en terre plus tôt, à une époque où les pluies sont moins rares (mars). En U.R.S.S., c'est le semis mécanique à sec et en lignes, à 2 cm. de profondeur, avant immersion et en avril, qui semble avoir été finalement adopté.

M. Devaux, au contraire, préfère les semis dans l'eau ou dans la boue — au moins dans les terres marécageuses ou très argileuses qu'il cultive — et surtout par crainte de l'envahissement du sol par les mauvaises herbes. Il estime que 125 kilos de semences à l'hectare, épanchés par un semoir à patins, comme en Italie, sont suffisants et que les semailles doivent être précoces, lorsque la température atteint 30°, ce qui permet une bonne levée — même sous 35 cm. d'eau et dans des parcelles non ou mal nivelées — et favorise le développement radiculaire.

Le semis par avion a ses adeptes et est le plus pratiqué aux Etats-Unis, où l'on utilise des semences préalablement germées, que l'on répand dans 6 à 10 cm. d'eau, à la dose de 140

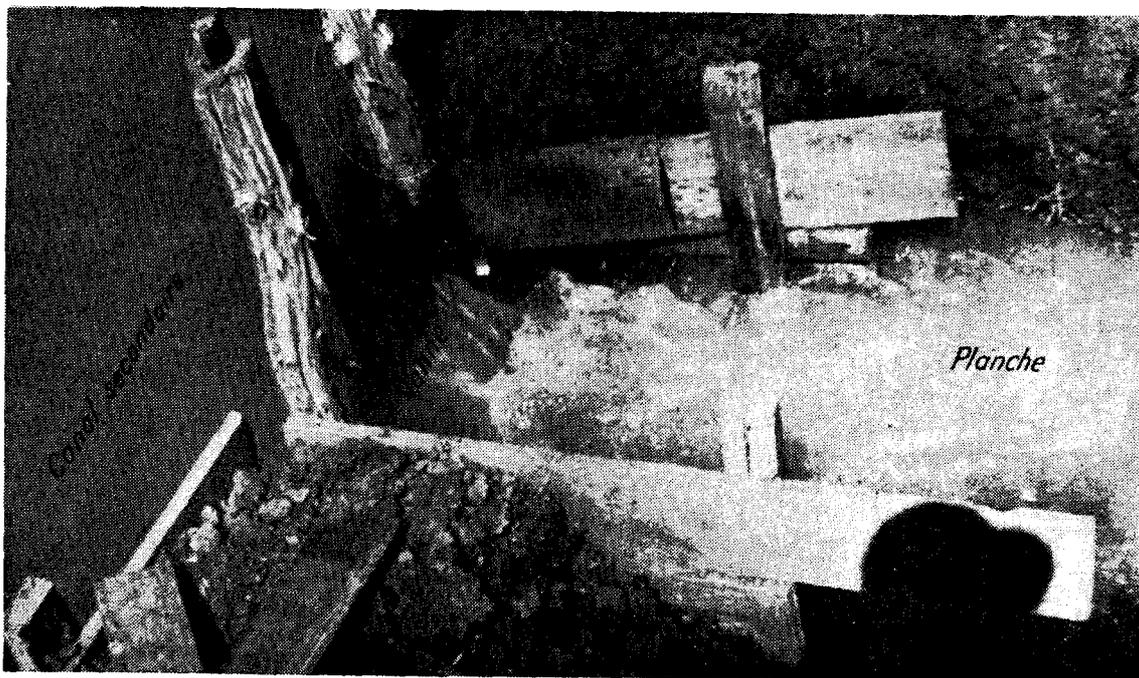
kgs à l'hectare (et parfois 180 kgs). Il est pratiqué également avec succès en Australie et en Nouvelle Galles du sud.

Il y est effectué par une compagnie aérienne en collaboration avec le département de l'agriculture et l'association des rizières. Selon un expert, le riz provenant d'ensemencements rapides et précoces aurait un plus faible pourcentage d'humidité, ce qui favoriserait son exportation.

Par contre, les russes reprochent aux semis par avion de favoriser la verse, et d'autant plus que la nappe d'eau est plus profonde (22 % avec 9 cm. d'eau, 77 % avec 12 cm.). Ce mode d'ensemencement est employé aussi en Camargue.

Au Maroc, cette méthode est appréciée, et les résultats qu'elle y a donnés semblent par-

faits, tout au moins lorsque le vent (l'ennemi n° 1 de l'avion) n'est pas assez violent pour déplacer les semences ; l'on espère, du reste, que dans des terres boueuses, ou hersées pour former de légères dénivellations, celles-ci seront mieux retenues et fixées au sol. Cependant, M. Corchus reconnaît, au semis à la volée dans la vase ou dans l'eau — et quel que soit son mode d'exécution (à la main, au semoir, par avion) un certain nombre d'inconvénients, parmi lesquels un gaspillage de semences (200 kgs au lieu de 50 — 75 kgs) une perte élevée à la germination, un mauvais enracinement, et une moins grande résistance au vent ; toutefois, ces craintes ne sont pas partagées par tous, et la dose de semences employée dans les semis par avion ne dépasse pas 110 à 125 kgs par hectare, au Maroc.



PRISE D'EAU RUDIMENTAIRE FAITE EN PIEUX D'EUCALYPTUS ET EN PLANCHES. ON REGLE LE DEBIT EN AJOUTANT UNE OU PLUSIEURS PLANCHES DANS LE PASSAGE ENTRE LE CANAL SECONDAIRE ET LA PARCELLE A IRRIGUER

Irrigation.

Le riz a été considéré comme une plante aquatique, c'est-à-dire vivant constamment dans l'eau, ce qui est exact dans la majorité des cas ; mais pas toujours cependant. Ce peut être aussi une plante amphibie, qui vit alternativement dans l'eau et hors de l'eau et, parfois même, un végétal terrestre, qui n'est arrosé que par intermittence.

Au Maroc — et à part les essais que nous avons entrepris autrefois — la culture est toujours faite par immersion qui, comme on vient de le voir, peut commencer même avant l'ensemencement et dès la préparation du sol. Au Brésil, l'on pratique, à la fois, la culture sèche

et la culture humide et, en U.R.S.S., l'on a suivant les régions, trois types de riziculture :

- 1° celles avec submersion permanente, sur sous-sol imperméable (90 %),
- 2° avec immersion interrompue (sous-sol très perméable ou réserves d'eau limitées),
- 3° avec irrigation périodique (2).

Dans le premier cas, le sol reçoit une première et abondante irrigation (15 cm. d'épaisseur d'eau), de façon à réaliser son humidification complète et à diminuer le volume des apports ultérieurs. Lorsqu'il s'agit de semis à sec, le

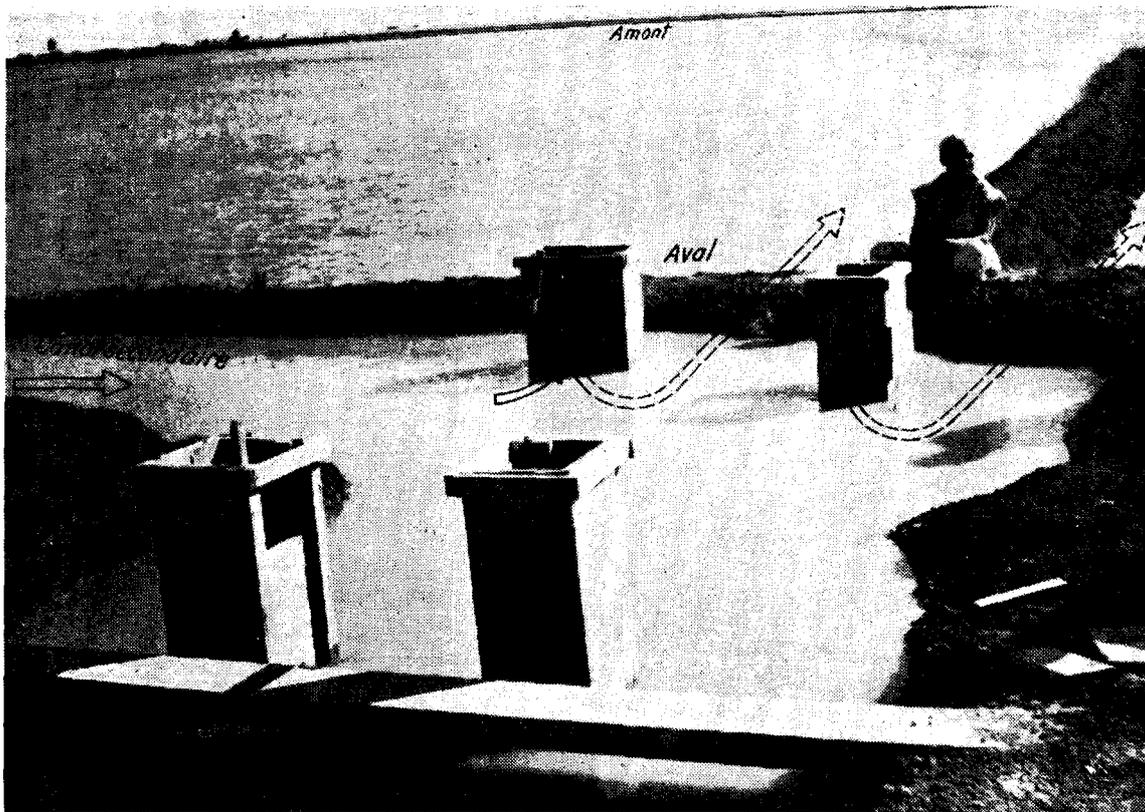
(2) cf. bulletin de la société des agriculteurs du Maroc, n° 29, juin 1950.

sol reste en l'état pendant une quinzaine de jours, au cours de laquelle les graines (parfois préalablement trempées par immersion des sacs durant 24 heures dans le canal d'amenée) germent et s'enracinent, puis l'on procède à la submersion de la parcelle, qui ne gêne en rien le développement du riz, alors qu'elle s'oppose à celui des mauvaises herbes, sauf évidemment des plantes adventices aquatiques, qui constituent l'un des plus grands dangers de la culture. M. Corchus disait, en 1949, « l'ensemencement une fois terminé, les parcelles sont aussitôt inondées, au bout de deux jours, elles sont asséchées et, dès que les plantes atteignent 15 à 20 cm. (2 semaines environ), les parcelles sont définitive-

ment inondées. Donc, l'ensemencement fait à la machine reste sec, au début, une quinzaine de jours ».

Tous les riziculteurs s'accordent pour admettre qu'une tranche d'eau de 15 cm. est nécessaire et qu'elle peut, sans danger, et même utilement en période de chergui, atteindre 30 cm.

D'après les russes, dans les rizières à inondation permanente, l'eau est amenée dès la levée de la plante, et son niveau augmente, au fur et à mesure de la croissance, pour atteindre la hauteur maximum de 10-15 cm., sans jamais dépasser les deux tiers de la hauteur du riz.



PRISE D'EAU AVEC CHEMINÉE, VANNE ET BUSES

Au tallage, ce niveau est abaissé à 3-5 cm. ; puis ramené à 10-15 cm. jusqu'à la maturité laiteuse, époque à partir de laquelle on maintient simplement le sol humide et qu'on assèche lorsque le grain achève sa maturation.

Dans l'Arlansas, le débit est de 1,25 lit-sec. par hectare, et l'irrigation revient à 15 dollars (2,5 \$ pour les céréales et les melons).

Au début de la culture, au Maroc, on a beaucoup discuté sur la quantité d'eau nécessaire au riz et on a cité des chiffres extrêmement variables, dont la plupart ont, d'ailleurs, été, depuis, considérablement réduits.

M. Ringuet, ingénieur du génie rural, a heureusement apporté des précisions à ce sujet. Il indique que la perte d'eau moyenne dans les rizières est de 1 cm. par jour, que l'irrigation dure environ 120 jours, avec 90 jours de grosse irrigation. La hauteur d'eau totale nécessaire dans les tirs pour assurer une culture normale est donc de 1 mètre, soit 10.000 mètres cubes par hectare ; le débit continu est de 1 litre-seconde hectare, mais, en fait, l'irrigation ne dure que 12 heures, avec un débit double, soit 2 litres-secondes hectare. Il est toutefois nécessaire de disposer d'un débit de 3 litres-seconde hectare, de façon à remplir rapidement la rizière, après les assèchements ou en période de chergui,

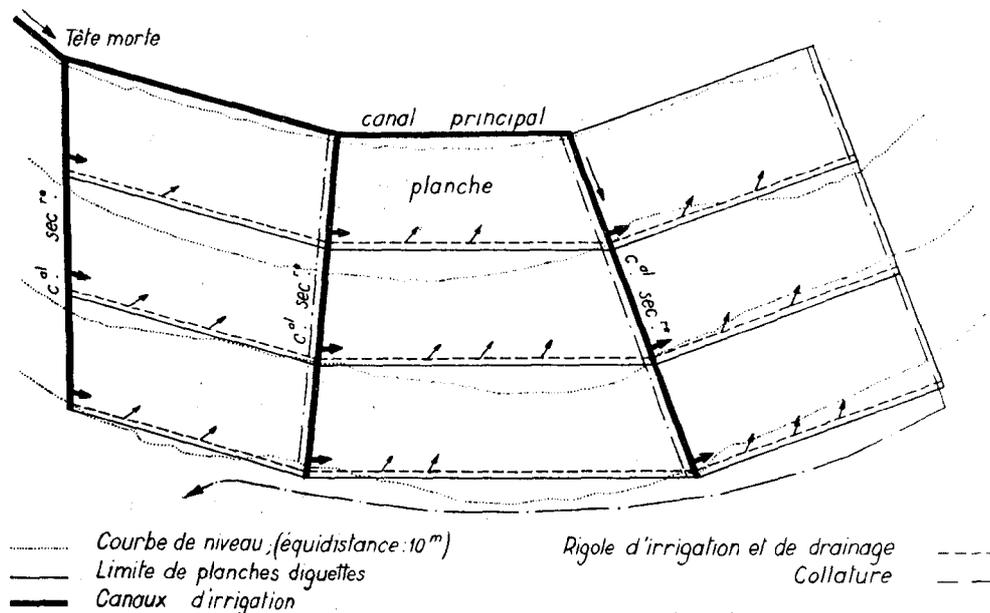
quand l'évaporation est forte ou, enfin, pour la submersion initiale dans le cas de semis en sec. La station de pompage et le canal de tête morte doivent, par conséquent, être calculés sur ce chiffre de 3 litres-seconde, les canaux principaux et secondaires l'étant sur la base de 5 litres-seconde. Il est à remarquer que ces chiffres sont semblables ou voisins de ceux adoptés en Camargue. Les pertes d'eau dans les canaux en terre sont très élevées. Les canaux de drainage doivent porter le même débit que les canaux d'irrigation, car leur écoulement doit être rapide. Dans le cas de semis en sec, la première irrigation utilise de 2.500 à 3.000 mc. et, après un jour ou deux, l'excès d'eau est envoyé dans les autres parcelles. Ensuite, l'irrigation proprement dite commence comme dans les autres modes de semis. Selon M. Ringuelet, l'assèchement brusque et périodique est nécessaire ; il aura lieu deux ou trois

fois aux moments physiologiques, et 20 jours avant la moisson.



CANAUX D'IRRIGATION ET DE COLATURE

SCHEMA D'UNE RIZIERE



Fumure.

Dans son exposé de 1949, M. Corchus déclarait que « la question essentielle de la riziculture est celle des engrais », et il est de fait qu'elle joue un rôle très important. Nous l'avons nous-même abordée, dès 1914, au congrès international de riziculture de Valence (Espagne) (3), et elle a été longuement étudiée dans tous les pays. Les chiffres indiquant les prélèvements du riz en principe fertilisants n'en sont pas moins très variables. C'est ainsi, qu'en Italie (Vercelli), on les a évalués, pour une récolte de 50 quintaux à l'hectare, à 84 kgs d'azote, 60 kgs d'acide phosphorique, 62 kgs de potasse,

au Japon, pour un rendement de 40 quintaux, à 80-110 kgs d'azote, 25-50 kgs d'acide phosphorique, 45-80 kgs de potasse, en France, respectivement, à 62, 37 et 50 kgs.

Dans les essais poursuivis en 1948, à Toulouse (4) sur 20 parcelles, avec quatre répétitions, et une fumure complète comprenant 96 kgs d'azote du sulfate d'ammoniaque, 96 kgs d'acide phosphorique du superphosphate, 100 kgs de potasse du chlorure de potassium, avec suppression d'un des trois éléments, l'Americano 1600, semé le 13 mai, repiqué le 18 juin et récolté le 18 octobre, a donné, en paddy sec : sur le témoin : 31,9 quintaux ; sans azote : 30,7 ;

(3) Em. Miège.

(4) *Le progrès agricole et viticole* — juillet 1949.

sans acide phosphorique : 47 quintaux ; sans potasse : 51 ; et avec fumure complète : 49 quintaux.

Aux Indes, la fumure s'est montrée très efficace et l'apport de fumier ou d'engrais vert a toujours été favorable (5).

A Madagascar, les essais officiels ont montré une action réelle de l'arrière-fumure et l'influence marquée de l'azote associée à l'acide phosphorique, ce qui a été confirmé aux Phillipines (6).

Toutefois, les exigences du riz ne sont pas les mêmes pour toutes les variétés. D'après Gustchin, qui a consacré à cette plante un travail considérable (7), l'azote doit être apporté sous forme ammoniacale et il est indispensable à l'efficacité des engrais phosphatés.

De leur côté, les expérimentateurs russes ont consacré de nombreuses recherches sur cette question. Pour eux, les besoins en matières fertilisantes seraient les suivants :

Grain	Paille	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Chaux
22 t. 5	22 t. 5	31 kg. 5	22 kg. 5	67 kg. 3	31 kg. 5
50 t.	50 t.	94 kg.	40 kg.	160 kg.	

et leur répartition, aux différentes périodes de croissance :

	En % des prélèvements totaux		
	Azote	Acide phosphor.	Potasse
1° De la levée au début du tallage	25,9	1,2	19,8
2° Du début du tallage à la floraison	72,8	98,8	80,2
3° De la floraison à la maturité	1,8	0	0

Ces chiffres sont significatifs et montrent que c'est au tallage et jusqu'à la floraison, que les exigences du riz sont de beaucoup les plus fortes. Les conclusions de ces recherches peuvent se résumer comme suit :

- 1° Les fumures complètes, tant organiques que minérales, augmentent considérablement les rendements, dans toutes les régions,
- 2° Le sulfate d'ammoniaque est le plus efficace, parmi les engrais azotés (En France, l'ammoniac anhydre a montré une égale valeur),
- 3° Les engrais phosphatés, employés seuls, restent souvent sans effet, mais, utilisés avec une fumure azotée, ils sont très efficaces, surtout lorsqu'ils sont utilisés localement. Dans ce cas, un kilo d'acide phosphorique peut fournir un excédent de 186 kgs de grain,
- 4° Les engrais potassiques produisent une augmentation sensible de la récolte (surtout le chlorure),
- 5° Parmi les oblige-éléments, le manganèse s'est montré très efficace dans certaines régions ; 2 kgs 5 de sulfate à l'hectare ont augmenté la récolte de 37 à 62 %.

On recommande donc, en pratique, l'apport 20 à 40 tonnes de fumier aux labours d'automne, et de 60 kgs d'acide phosphorique et 80 kgs de potasse ; plus 50 à 70 kgs d'azote (du sulfate d'ammoniaque) en deux fois. L'engrais

vert — généralement le dernier regain d'une luzerne — est couramment employé.

Dans la zone espagnole, on emploie 400 kgs de superphosphates et autant de sulfate d'ammoniaque par hectare de pépinière, moitié avant le semis et moitié quand les plantes ont 15 cm. Dans le terrain définitif, on utilise 300 kgs de chacun des mêmes engrais, moitié avant la mise en eau et moitié juste avant l'épiaison.

Au Maroc, M. Corchus estime qu'une récolte de 75 quintaux prélève 125 kgs d'azote, 75 kgs d'acide phosphorique et 100 kgs de potasse à l'hectare, et qu'on doit apporter, au sol : 600 kgs de sulfate d'ammoniaque, 500 kgs de superphosphate (15 %) et 250 de sulfate de potasse que, dans les terres du Gharb, on peut réduire à 150 kgs. Ces engrais devraient être répartis en deux fois : avant le semis : 2/3 de l'acide phosphorique, la moitié de l'azote et le tiers de la potasse, le reste avant le tallage, sur sol asséché. Cette fumure devra avoir une réaction acide, pour abaisser le pH de ces terres (7 à 8) et neutraliser la chaux. Un pH compris entre 5 et 6 paraît, en effet, le plus favorable.

Dans ce dernier but, M. Corchus recommande aussi, et spécialement dans les tirs, l'emploi d'un engrais vert qu'impose, en outre, la rareté et la cherté du fumier, naturel ou artificiel. (En France, M. Bordas considère le problème de l'humus comme déterminant).

Les essais de soufre ou d'acide sulfurique ne lui ont pas donné de résultats intéressants.

(5) *The tropical agriculture Peradeniga* — Vol. X C I, n° 3, 1938.

(6) *The Philippine agriculture Laguna* — Vol. XXVII, n° 6, 1938.

(7) Gustchin. — Le riz — *Selkhozgiz-Moscou* — 1938, 830 pages.

La légumineuse — engrais serait semée aussitôt après la récolte du riz, en sol encore humide, en octobre, et enfouie fin janvier, de façon à être décomposée à la mi-mars, mais il reconnaît que cette pratique présente des difficultés. Aussi pense-t-il, qu'en forçant la fumure minérale, il est possible, même sur les tirs, d'obtenir une récolte convenable de riz, qui laissera, dans le sol, une quantité abondante de racines, suffisante, en se transformant en humus acide, pour neutraliser l'excès de chaux et abaisser le pH.

Pour cela, il convient d'apporter les engrais minéraux d'une façon continue, c'est-à-dire en cinq rations successives et croissantes, comme on le fait, paraît-il, dans la région de Valence ; ces apports se font dans l'eau de la rizière, à la main, ou mieux par avion. C'est d'ailleurs par avion qu'on les emploie en U.R.S.S., aux Etats-Unis, et en Australie.

M. Corchus admet, en outre, que les limons déposés par les eaux d'irrigation contribuent à enrichir le sol, et que les algues lui apportent gratuitement des doses importantes d'azote, qu'elles prélèvent dans l'atmosphère de l'air et de l'eau. Pourtant, dans ces pays, on s'efforce à les détruire, comme nous le verrons plus loin. Dans les terres de merdja, malgré une fumure phospho-potassique sans azote, la verse du riz est fréquente.

Par ailleurs, le service des recherches agronomiques a entrepris, depuis 1948, un certain nombre d'essais sur la fumure du riz, essais qui doivent, naturellement, être poursuivis, mais dont M. Grillot a pu tirer les conclusions provisoires suivantes :

- 1° l'étude des fumures et de leur action doit être liée à celle des assolements et des sols ;
- 2° l'action de la fumure organique a été générale et tout a fait remarquable. Celle de l'azote apporté au cours de la végétation, surtout avant le tallage, apparaît comme nettement favorable ; l'influence des autres éléments nécessite de nouvelles expériences.

A Sidi-Slimane, l'apport de 100 kgs de sulfate d'ammoniaque avant le semis a eu un effet



RECOLTE MECANIQUE DU RIZ DANS LE GHARB



CANAUX D'IRRIGATION ET DE COLATURE

dépressif, alors qu'un complément de 200 kgs de ce même engrais, en deux fois après les semences, s'est montré efficace. Aux Ouled Ahmeur, au contraire, 300 kgs de sulfate d'ammoniaque avant le semis (en sec) a donné un rendement de 147 % par rapport au témoin.

L'efficacité du fumier a été éclatante, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

FUMURE (à l'ha.)	Sidi-Slimane	Ouled Ahmeur
a) Témoin	39,2	32,25
b) Avant le semis : 100 kgs de sulfate d'ammoniaque + 300 kgs de super + 100 kgs de sulfate de potasse	38,5	37,73
c) Même fumure, répétée entre le semis et le tallage	47,3	34,83
d) 40 tonnes de fumier	60,6	54,50
d + b : fumure organico-minérale.		

Les résultats obtenus en 1950 paraissent être du même ordre.

Assolements.

C'est là encore, une question très controversée.

En Extrême Orient, aux U.S.A. au Lukkos, et ailleurs, l'on pratique toujours, ou à peu près, la culture continue du riz qui, d'après M. Corchus, ne présente aucun inconvénient si l'on a soin de restituer, chaque année, les éléments fertilisants prélevés par la récolte ; il cite

notamment, en référence, l'exemple d'une culture continue poursuivie pendant quarante ans, et dans laquelle les meilleurs rendements ont été obtenus au cours de la dernière période quinquennale. Pourtant, l'on semble tendre aujourd'hui à faire entrer le riz dans un assolement, d'ailleurs très variable, selon les pays considérés. En Italie, la durée de ces assolements est de 3 à 9 ans, et celle de la culture du riz de 2 à 4 ans ; elle suit généralement un tréfle, qui succède lui-même à un blé ou à un maïs. En Espagne, ils sont le plus souvent triennaux ou quadriennaux avec céréale (blé, avoine, maïs), fève, betterave, légumineuse-fourrage ou à grain ; dans la région de Seville, on alterne le riz avec le blé ou le coton (Strub). En Russie, les cultures de riz sont précédées de deux soles de prairies temporaires et ne se succèdent jamais plus de deux fois. Dans l'assolement de six ans, on a : 1 et 2 prairie temporaire, 3 : riz, 4 : riz, 5 : plantes sarclées, 6 : riz, ce dernier suivi d'un assolement à 30-40 cm. pour détruire le tassement du sol, favoriser son aération et arrêter le développement des bactéries anaérobies. Dans ce pays, l'on considère que ces rotations augmentent considérablement les rendements passés, grâce à elles, de 29,9 quintaux à 48,3 quintaux à l'hectare, et facilitent la lutte contre les mauvaises herbes. Elles doivent éviter aussi la destruction de la structure du sol. En Camargue, le riz est suivi, dès la première année, d'une culture sèche (carthame ou autre), puis d'une luzerne de deux ans. On a conseillé également le tournesol, l'avoine, auxquels succéderait une prairie.

Evidemment, le maintien de la rizière pendant plusieurs années consécutives, permet d'amortir plus vite les fortes dépenses que son aménagement a imposées, et c'est une considération non négligeable.

M. Devaux estime également que l'assolement est nécessaire, ne serait-ce que pour la destruction des mauvaises herbes, qui lui paraissent l'un des plus graves dangers de la culture du riz. C'est aussi l'opinion de M. Strub, qui déclarait, en 1949, que la diminution progressive des rendements des rizières du Lukkos était imputable à la culture ininterrompue. Les pluies d'hiver, abondantes dans cette région (500 mm.), suivies d'une immersion de six mois au printemps et en été, empêchent le sol de s'aérer, et y arrêtent toute vie microbienne.

Aussi, selon lui, conviendrait-il de labourer le sol dès la récolte et d'introduire une jachère entre deux cultures de riz.

M. Corchus, sans réfuter ces avantages, considère cependant que l'introduction d'une autre plante dans la rotation n'est pas sans inconvénient, non seulement elle est moins rémunératrice, mais encore elle risque de détériorer l'installation même de la rizière, pourtant si coûteuse, elle dessèche les digues, qui se crevassent et demandent des réparations onéreuses, elle utilise mal les stations de pompage,

etc... En ce qui concerne les mauvaises herbes, il pense qu'on peut les détruire dans la rizière même. Pourtant, nous pensons qu'au Maroc, la mise en assolement du riz est nécessaire. La lutte contre certaines plantes adventices, résistantes, aux desherbants chimiques, ne semble pouvoir être entreprise, avec un succès au moins relatif, qu'en terre sèche. En outre, la nature très argileuse, la compacité et l'imperméabilité des tirs et, surtout, des terres de merdja, imposent leur aération et la reconstitution de leur structure, altérée par la submersion. Il paraît rationnel de les « ouvrir » aussitôt après la récolte, lorsque le sol encore frais permet d'effectuer aisément les labours, qui deviendraient, par contre, particulièrement pénibles et difficiles à l'automne, quand la terre serait asséchée et durcie par la chaleur de l'été. Vraisemblablement aussi, l'apport de matière organique serait utile pour alléger et aérer ces sols, ce qui milite en faveur des engrais verts, l'emploi du fumier, naturel ou artificiel, se heurtant à de grosses difficultés, surtout sur de grandes surfaces. Quant à l'enfouissement des chaumes du riz, il est incompatible avec une culture continue, en raison de la lenteur de leur décomposition.

Si l'on admet la nécessité des assolements, le choix des cultures appelées à les constituer est malaisé. La plus intéressante serait celle de la betterave sucrière, si l'industrie existait — comme il en avait été question l'an dernier — pour en absorber les produits et restituer, en outre, les écumes de défécation. On ne peut guère songer au maïs (hybride), trop sensible à la sésamie qui, non seulement le détruirait, mais risquerait de contaminer les cultures qui le suivraient. Les oléagineux — tournesol ou carthame — réussiraient sans doute et, en tant que plantes sarclées, faciliteraient le nettoyage du sol, mais ce sont des cultures peu lucratives.

Le cotonnier moyennes-soies en sec — dont la production a été envisagée, dans le Gharb, pour le ravitaillement des filatures locales — serait à essayer et serait plus rémunérateur. Le bersim, semé tôt et dont la dernière coupe serait enfouie, serait également intéressant et, dans les terres fertiles, éviterait l'apport d'engrais azotés. Enfin, il n'est pas exclu d'envisager un assolement biennal intégral, avec jachère travaillée ou portant un engrais vert, soit de début ou de fin d'été, comme la moutarde, soit d'automne.

Cette question des assolements nous paraît très importante et mériter d'être étudiée par les riziculteurs, au moins sur quelques parcelles.

Semis d'entretien.

Il est évident que les conditions mêmes de la culture du riz (terres fertiles, humidité constante, température élevée) sont particulièrement favorables à la pullulation des mauvaises herbes et, spécialement, à celles d'une flore semi-aquatique, d'autant plus préjudiciable à la récolte que sa destruction est plus difficile.

Parmi les plantes adventices, les plus connues, dans le Gharb, sont les *Panicum* (*P. repens*, L., *obtusifolium* Del, etc.), les *Typha* (*T. latifolia* L., *T. augustifolia* L., *T. marsii* Bat.) les *Phragmites* (*P. communis*), les *Carex*, les joncs, les *Scirpus* (*S. Maritimum* L., *Sputescens* Laub., *S. lacuster*) les *Cyperus* (*C. aristata* R., *C. distachys*, All., *C. flavescens* L.) *Echinochloa*, *Leersia*, le plantain d'eau, etc...

Plusieurs possèdent des rhizomes (*typha*) ou des bulbes (*cyperus*), ou des graines dures (*Panicum*), qui conservent pendant de longues années leur facilité germinative. Si la lutte contre la flore habituelle des terrains secs est facilitée, et même assurée, par la submersion, celle-ci favorise, au contraire, les plantes précédentes, et rend leur destruction difficile et aléatoire.

On a préconisé, pour la réaliser, le semis en lignes, le repiquage, le nettoyage parfait des semences, les semilles précoces et denses. Leur arrachage dans l'eau est pénible, et plus aisé — ainsi que les binages — dans les rizières temporairement asséchées à cet effet. Certaines plantes, comme le *Panicum*, ressemblent étonnamment au riz en végétation et ne s'en distinguent que difficilement. Les dépenses que ces travaux exigent ont été évaluées au huitième, et même au septième, de la valeur de la récolte en Italie.

Le moyen le plus efficace paraît certainement être la mise en assolement et l'alternance de cultures sèches. Encore n'est-il pas certain que cette méthode soit suffisante lorsque le terrain est envahi par les « roseaux » (*Phragmites* ou *typha*) comme dans certaines merdjas du Gharb, car leurs rhizomes, enfouis à 50-80 cm. et plus, sont inaccessibles aux instruments.

M. Devaux — qui a insisté, avec raison, contre les dangers de cette invasion — a déclaré que six labours successifs en sec, avaient été impuissants à en débarasser le sol, et qu'un défoncement profond aurait l'inconvénient de ramener de la terre « morte » à la surface. Il pense qu'on en pourrait peut-être venir à bout, en l'épuisant (comme on le fait pour le chiendent ou le *cyperus*) par des coupes répétées, effectuées de la récolte au semis, au fur et à mesure de l'apparition de la végétation.

De son côté, M. Carle, dont les rizières étaient envahies par les roseaux, même (sinon surtout) après plusieurs coupes dans l'eau, affirme que les rendements ont été néanmoins satisfaisants, ce qui est dû à la fertilité remarquable du sol. On a également envisagé de maintenir cette flore, submergée pendant une année, tout en la soumettant, pendant ce temps, à des arrachages successifs.

On a essayé récemment aux Etats-Unis, en Italie, et en France, le désherbage chimique des rizières, par les hormones synthétiques, mais le problème est difficile à résoudre, car les plantes adventices les plus répandues et les plus néfas-

tes sont, pour la plupart, des graminées comme le riz lui-même et, en détruisant les uns, on risquerait fort de supprimer l'autre. Aux « journées du riz » organisées à Arles les 9-10 novembre dernier, M. Talon, directeur de la réserve zoologique de Camargue, a fait un exposé sur la flore des rizières de cette région, et donné la liste et les caractéristiques des plantes adventices les plus répandues que la culture semble avoir fait surgir.

Une étude récente a été consacrée à cette importante question, par le professeur Juillet (mars 1950), et aux essais qui ont été entrepris à la station de recherches de Beaucaire. Elle indique que les rejets, mêmes jeunes, de *Phragmites* (roseau de marais) ont résisté au 2,4 D à 3 % et au M.C.P.A. à 15-20 %, et que leur arrachage s'est révélé à peu près impraticable. L'*Echinochloa* offre la même résistance. Par contre, le scirpe jeune, le plantain d'eau et le jonc fleuri ont pu être détruits par ces désherbants synthétiques, ainsi qu'un autre *cyperus* (*Heleocharis*), qui a même pu être détruit par la simple application de 10 kgs de scories de déphosphoration à l'are. Mais les *Typha* (massette), abondants au Maroc, résistent à leur action, alors que le riz est sensible. Cependant, l'auteur italien Chiappelli estime que le 2,4 D et le M.C.P.A., dangereux à haute dose, sont efficaces à des concentrations de 1 % pour le premier et de 2 % pour le second, et lorsqu'ils sont employés par temps chaud (28-36°) ; 500-1.000 litres d'une solution à 1 % de 2,4 D, ou à 1,5 ou 2 % de M.C.P.A., répandus en nuages très fins — et, au besoin à deux reprises à une semaine d'intervalle — se sont révélés intéressants. Il paraît souhaitable que de tels essais soient poursuivis au Maroc. Toutefois, il serait prudent de ne pas entreprendre la culture du riz dans des terres déjà infestées d'une flore aquatique, que l'on a eu beaucoup de peine à détruire en culture sèche, et qui réapparaît dès qu'elles sont soumises à la submersion.

Si, dans certains pays (la Hongrie, par exemple) l'on considère les algues qui envahissent parfois les rizières comme bienfaisantes, dans d'autres, l'on s'efforce de les supprimer. En Italie (puis en U.R.S.S.), on emploie, dans ce but, des solutions de sulfate de cuivre à 10 %, que l'on pulvérise sur les taches d'algues lorsque celles-ci ne sont pas très abondantes. Dans le cas contraire et si elles couvrent toute la surface, on place, à l'ouverture de la rigole d'irrigation, une trémie en entonnoir, que l'on remplit de sulfate de cuivre qui est dissous par l'eau et entraîné par elle. On parvient ainsi, et très économiquement, sans main-d'œuvre, à détruire les algues et, en même temps, les champignons parasites et leurs spores.

En dehors de la lutte contre les plantes adventices et les algues, la rizière constamment submergée ne demande aucun soin d'entretien. Parfois, on l'assèche à une, deux ou trois reprises et pendant quelques jours, pour la biner,

aérer le sol, ou pour y répandre des engrais en couverture, dont l'emploi semble devoir se généraliser.



CHAMP DE RIZ A LA MATURITE



CULTURE DU RIZ EN VEGETATION (1950)

Variétés.

Le choix des variétés joue un rôle primordial dans la culture du riz. Il doit prendre en considération les trois qualités fondamentales : la productivité, la qualité, la résistance à la verse, puis la précocité, la longueur des grains, la résistance aux maladies, l'égrenage, etc...

Eu égard à l'étendue et à la diversité de l'aire culturale de la plante et à ses différents modes de culture et aux travaux de sélection effectués dans de nombreux pays, le nombre des variétés est considérable pour une même espèce (8).

On pourrait dire que chaque pays rizicole a les siennes. La Russie a poursuivi, dans ses six stations expérimentales spécialisées, un gros effort d'amélioration, surtout au cours des dernières années, dans le but de créer des races extra-précoces, résistantes au froid et peu exigeantes en eau, de façon à pouvoir étendre la culture du riz dans les régions plus septentrionales de la partie européenne de l'U.R.S.S. Elle aurait obtenu ainsi les « Skoms » blancs et L.K.V. 2, qui mûrissent en 80-100 jours et se contentent de 8-10 arrosages, tout en fournissant des rendements de 25 à 35 quintaux à l'hectare, pendant que les « Ouzros » produisaient jusqu'à 95 quintaux à l'hectare. De semblables travaux ont été entrepris depuis longtemps en Italie (Vercelle), en Espagne, au Japon et en Indo-Chine, et plus récemment en Guinée et en France.

En Camargue, on a utilisé surtout, jusqu'ici, des variétés italiennes, considérées comme supérieures aux riz espagnols trop tardifs, mais l'on s'efforce d'isoler, dans ce matériel, quelques lignées qui seraient reprises comme base de départ d'une sélection généalogique et d'une reproduction. C'est ce qui est fait au domaine du Merle, dans une rizière expérimentale de l'institut des recherches agronomiques et sous la direction du professeur Alabouvette, de l'E.N.A. de Montpellier. Des recherches y seront également poursuivies pour la création de nouvelles variétés, à partir de races japonaises. Par ailleurs, le syndicat des riziculteurs a décidé la création d'une coopérative de multiplication de semences.

Au Maroc, les essais de variétés ont été poursuivis par M. Corchus d'une part, et par le centre de recherches agronomiques d'autre part. Dans sa conférence de 1949, M. Corchus déclarait très pertinemment qu'il était prématuré d'indiquer les types de riz convenant le mieux à ce pays. Il signalait que l'Americano 1.600 et le Balilla semblaient, pour l'instant, les mieux appropriés, au moins par leurs rendements, car la qualité de leurs grains est médiocre — alors que ceux de R 77 et de Senatore Novelli sont beaucoup plus appréciés. Dans sa communication de 1950, il lui a été possible de s'avancer davantage. De la comparaison entre onze variétés méditerranéennes : 8 italiennes, 2 espagnoles et une hongroise, M. Corchus déduit que, si le Balilla a été la plus productive, elle est difficile à battre et de qualité insuffisante, que le Benloch a un rendement légèrement inférieur mais se bat mieux et est de meilleure qualité, et supérieur à Americano 1.600 de même origine. Stirpe 115, demi-précoce, tallant bien et vigoureux, verse comme Balilla et est un peu moins productif. Razza 77 est d'excellente qualité mais de faible rendement, tandis qu'Ardizzone, intéressant par sa précocité, verse trop facilement. Parmi les races italiennes, seul Sesia résiste à cet accident, ses grains sont, en outre, d'excellente qualité, mais se brisent aisément, d'où faible rendement à l'usinage, joint au rende-

(8) Gustchin indique que la classification moderne du riz comprend 4 groupes : *Oryza Sativa* Roshev, *O. Granulata* Ros., *O. Coarctata* Ros., et *O. Rhynchoryza* Ros., dont l'ensemble renferme une vingtaine d'espèces réparties dans le monde entier.

ment cultural également médiocre. En définitive, aucune variété méditerranéenne ne s'impose. Par contre, les onze variétés nord-américaines se sont montrées, dans ces essais, nettement plus vigoureuses, plus productrices, et de la meilleure qualité Caroline. Après le Magnolia, les plus intéressants ont été : Zénith, Blue-Nonnet, Fortuna — dont les grains sont les allongés, mais trop tardifs et trop fragiles.

Le riz Magnolia réunit une série d'avantages : c'est la plus précoce des variétés américaines (au Maroc comme aux Etats-Unis), mais demi-tardive toutefois, par rapport aux types italiens ; on peut la semer tôt (avril) ou tard (juin), elle est très productive et donne un grain d'excellente qualité — particulièrement apprécié sur les marchés — et c'est elle que M. Corchus recommande spécialement. Elle présente, entre autres, la supériorité de supporter des températures fraîches et de pouvoir être semée plus tôt, en mars sans doute, quand l'humidité du sol est encore suffisante pour assurer le semis en sec, plus aléatoire, avec les autres variétés. Mais le nombre de celles-ci est très grand et les essais à venir peuvent trouver, parmi elles, des types intéressants tels que la Vary Lava de Madagascar, par exemple.

Dans les expériences poursuivies, depuis trois ans, par le centre de recherches agronomiques, simultanément à Rabat, Sidi-Slimane, et aux Ouled Ahmeur, son directeur M. Grillot indiquait en 1949 que le riz Benlloch, cultivé au Maroc espagnol depuis vingt ans, était dépassé dans ses rendements par plusieurs autres variétés, mais pouvait être considéré, avec Americano 1.600 comme une variété de sécurité : Ardizzone (au moins sur la zone côtière) et Sornavari (à l'intérieur) ont une productivité plus élevée, ce dernier était toutefois très tardif et sensible à la verse, mais résistant à la sésamie.

Dans son exposé de 1950, M. Grillot indique que « les trois années d'études ont permis de savoir — non pas encore quelles seront les variétés les meilleures pour le Maroc — mais celles qui, dans l'état actuel de la culture, peuvent être recommandées ». Rappelons que ces essais ont porté, à Rabat, sur 14 variétés en 1948, 148 en 1949, 121 en 1950, et ont eu lieu simultanément dans cette station à Sidi-Slimane, et aux Ouled Ahmeur. Certains furent compromis par une très forte attaque de sésamie (juillet 1948), dont les dégâts atteignirent 80 % chez les variétés de moyenne précocité, mais épargnèrent Sornavari. En 1949 — et par rapport à Benlloch : 100, Colusa C D 1.600 : 176 à Rabat, Caloro 1.561 — I : 153, Ardizzone : 146 (207 aux Ouled Ahmeur), Americano 1.600 : 130 (104 à Sidi-Slimane, 81 aux Ouled Ahmeur, et 87 à 173 chez M. Corchus), Ostiglia : 93 (134 Ouled Ahmeur), Nero Vialone : 121 (205 Ouled Ahmeur), Madagascar 0858 : 40 (196 Ouled Ahmeur), Balilla : 85 (148 Ouled Ahmeur Corchus)

Razza 77 : 74 (125 Ouled Ahmeur) Sen. Novelli : 66 (84 Ouled Ahmeur) Allorio : 104 (82 Ouled Ahmeur).

Il convient d'ajouter que la variété Sornavari, si elle est très productive, est très tardive, surtout sur la côte, donc de culture plus coûteuse et sensible à la verse, tandis que Balilla est très résistant à cet accident. Elle présente aussi l'inconvénient de donner, au décorticage, une forte proportion de grains verdâtres, insuffisamment mûrs.

En 1950, les hybrides Insen X Tremesino et Colusa X Tremesino se sont montrés, à la fois, précoces et productifs. Caloro, et Benlloch de Pals se sont montrés les plus intéressants, ainsi que Precoz verde, Espanhol aux Ouled Ahmeur. Dans cette station, Balilla Benlloch, Chinese originario, à grains courts, ont été équivalents, avec des rendements de 61 à 62,4 ; Madagascar 0858, tardif, et Ostigha demi-précoce : 57,8 à 56,6, 7 variétés d'Italie et 4 Portugaises : 52,2 à 45,8 ; Sornavari, totalement versé et ravagé par les moineaux : 40. Il est à remarquer que, sauf Madagascar 0858, ces variétés sont originaires d'Espagne ou du Portugal, (Benlloch, Precoz verde, Espanhol de Californie Caloro, Colusa, Americano 1.600), ou d'Italie (Balilla, Maratelli, Ardizzone, Catiglia).

Récolte.

Dans les pays orientaux, à Madagascar, en Afrique Noire et même encore en Espagne et en Italie, la récolte du riz est effectuée à la main. Elle tend, cependant, à se mécaniser de plus en plus, comme elle l'est déjà entièrement aux Etats-Unis, comme elle le devient en U.R.S.S., et comme elle le sera en Camargue, et plus encore au Maroc. On peut la faire à la lieuse, à la javieuse, à la moissonneuse-batteuse ; avec les deux premiers appareils, les gerbes séchent difficilement et risquent de fermenter, la seconde exige un sol suffisamment ressuyé, un riz également assez sec et ne s'égrenant pas. En U.R.S.S., on exécute parfois la récolte en deux temps : coupe et mise en andains à l'aide d'un windrower, puis ramassage et battage à la moissonneuse-batteuse munie d'un dispositif pour le ramassage des andains.

Au Maroc, M. Corchus a apporté des renseignements pratiques et précieux pour la récolte, qui constitue un problème délicat. Il a signalé la difficulté de synchroniser le nombre de tours du pick-up, celui du batteur, et la vitesse d'avancement et, aussi, le danger que courait le riz lorsqu'il était laissé trop longtemps sur le sol, le soleil desséchant les grains, qui craquent dans la balle et se brisent au battage. Le travail de la moissonneuse-batteuse est difficile lorsque la récolte est versée, et l'abondance de la paille, qu'il faut couper près du sol, fait bourrer le batteur, ce qui conduit à régler l'ouverture qui le sépare du contre-batteur, à augmenter la vitesse d'avancement, et à diminuer l'inclinaison

du secoueur. D'après lui, c'est beaucoup plus la paille sèche humectée par la rosée, que la paille encore verte et humide, qui provoque le bourrage. Les diverses variétés se comportent d'ailleurs différemment au battage, soit que leurs grains adhèrent fortement à l'épi, soit que celui-ci s'égrène facilement ; enfin, les batteurs à dents permettent d'obtenir de très bons résultats.

Les moissonneuses-batteuses pour riz ne paraissent pas encore parfaitement au point. En Camargue, celles qu'on utilise sont pourvues de chenilles. En Italie, leur étude a été reprise et l'on signalait, récemment, l'apparition d'une nouvelle machine, fabriquée par la firme « Bubba », et qui aurait donné satisfaction. Elle est munie d'un moteur à essence de 50 CV, et est montée sur des chenilles de 0,42 de largeur, la largeur au travail est de 2 m. 60, celle de la coupe de 2 m. 07, la longueur totale de 5 m. 80, la vitesse de marche de 2 à 8 kms à l'heure. Elle peut moissonner et battre des récoltes de 60 quintaux à l'hectare, avec un rendement maximum de 20 quintaux à l'heure.

Par ailleurs, M. Peillon a signalé que deux maisons américaines devaient envoyer, au Maroc, leurs techniciens pour la mise au point du matériel de récolte.

La moisson à la main est lente et coûteuse, une équipe de 10 ouvriers coupant difficilement un hectare ; de plus, les javelles doivent sécher quelque peu sur le terrain avant d'être mises en tas et portées au battage. En outre, elle laisse une paille très haute, perdue pour la vente, et dont l'enfouissement difficile, n'est pas sans inconvénient.

Accidents, ennemis et maladies.

Le riz est, évidemment, menacé par divers accidents, ennemis et maladies.

Parmi les premiers, la verse d'une part, et le chergui d'autre part, paraissent les plus graves. La sensibilité à la verse est une propriété variétale et héréditaire, mais qui est également subordonnée à d'autres facteurs, tels que la densité et le mode de semis, la nature du sol et sa fumure, qui l'accentuent ou permettent de la réduire. M. Corchus l'attribue, avec quelque exagération sans doute, à la teneur en chaux des sols du Gharb ; c'est surtout par une fumure adéquate et, plus encore, par la sélection de variétés résistantes, que l'on se défendra contre cet accident. Le chergui peut causer de graves dégâts, et il est difficile de le combattre ou d'y échapper, d'autant plus qu'il peut souffler à des époques aussi variables qu'imprévues. Les seuls palliatifs qu'on a proposés pour atténuer ses dommages sont, d'une part, l'apport d'eau fraîche et sur une épaisseur de 30 cm. qui crée, au-dessus des plantes, une atmosphère humide ; d'autre part, l'établissement de brise-vents et, enfin, la sélection des variétés et l'échelonnement des semis. Le vent est susceptible d'être

néfaste, principalement au moment du semis (surtout par avion) et à l'approche de la récolte. En Camargue, il constitue un inconvénient très sérieux.

L'un des ennemis les plus dangereux du riz est le moineau qui, ne trouvant plus d'autres proies à l'époque de la maturation, s'abat sur lui et cause des pertes parfois considérables. On ne pourra le détruire qu'en généralisant et rationalisant la lutte par les moyens habituels : dénichage et empoisonnement. La sésamie fréquente dans le Gharb sur toutes les céréales (et surtout le maïs et le sorgho), attaque aussi le riz.

Celui-ci peut être atteint également par diverses maladies qui, fort heureusement, ne se sont pas encore manifestées au Maroc. Les plus communes sont des affections non parasitaires (comme le Brusone) ou cryptogamiques ; les unes attaquant les organes souterrains (*Sclerotium*), les autres les tiges (*Brumissure* ou *Nielle*), ou les feuilles et les enveloppes du grain (*Helminthosporioses*), ou le grain lui-même (charbon, carie, ergot), la maladie du riz rouge, déjà apparue en Camargue, etc... Plusieurs de ces affections sont transmises par les semences et peuvent, de ce fait, être guéries ou prévenues par le traitement approprié des grains. Dans une étude récente, entreprise, en France, par MM. Juillet et Turquois, sur l'action de divers produits « anticaries », il a été démontré que certains composés organo-mercuriques, et spécialement le Silicate de métoxyethyl mercure, accroissent le taux de germination — surtout aux basses températures, défavorables aux semis — accélèrent la levée et augmentent les rendements, à la fois à la récolte (32,6 %) et à l'usinage (40 %), sans présenter aucun danger.

LE RIZ ET LE PALUDISME.

L'influence de la culture du riz sur l'extension du paludisme est une question qui a pris, au Maroc, une très grande importance. Le service de santé, convaincu de ce que les rizières favorisent l'extension des anophèles — qu'il s'efforce, par ailleurs, de combattre, avec un zèle et une ardeur fort louables — avait, il y a quinze ans, interdit brutalement et impérativement les modestes essais que nous poursuivions à cette époque. Depuis que la riziculture s'est implantée malgré tout dans le Gharb, ses agents, les docteurs Gaud et Méchali, ont publié, dans ce même bulletin (9), une étude paraissant justifier ces craintes.

Pourtant, les agriculteurs — destinés à être les premières victimes du paludisme — ont contesté la légitimité de ces inquiétudes et, tout

(9) cf. Gaud et Méchali. — Riziculture et paludisme, dans *bulletin économique et social du Maroc*, Vol. XII, n° 45, 1^{er} trimestre 1950.

au moins, leur exagération. De fait, dans plusieurs pays rizicoles, l'on a admis officiellement que, loin de favoriser cette affection, la riziculture bien conduite avait permis de la réduire. C'est ce qu'on a reconnu notamment en Italie, où une enquête ouverte, en 1925, par les ministères de l'intérieur, de la santé publique et de l'économie nationale, à l'occasion du congrès international de la malaria, a conclu que « l'allure régressive de la malaria était plus importante et plus accentuée dans les zones où la riziculture est la plus intense ». C'est également ce qu'on a constaté en U.R.S.S., et le grand spécialiste russe du riz, Gustchin, écrit que « loin d'être la cause du paludisme, les rizières constituent un moyen de lutte très efficace. En effet, en transformant les zones marécageuses insalubres en rizières rationnellement irriguées, on contribue à assainir ces terres, en supprimant toutes les eaux stagnantes, lieux d'élection des larves de l'anophèle. Beaucoup de terres furent ainsi assainies en Italie, Espagne, Portugal ». Toutes les cultures irriguées seraient, d'ailleurs, susceptibles de développer le paludisme et l'on ne songe pourtant pas à les supprimer, ni même à les réglementer ; ce serait du reste, la négation totale de la politique de l'hydraulique agricole, poursuivie avec opiniâtreté au Maroc.

L'extension croissante et si coûteuse des grands barrages et des périmètres irrigués n'aurait plus guère de raison d'être. D'ailleurs, on s'expliquerait mal que des pays européens (comme l'Espagne, l'Italie, le Portugal, la France) aient consenti à sacrifier la santé de leurs populations à une culture qui a pris, chez eux, une importance relativement considérable.

Au surplus, on n'est plus désarmé aujourd'hui contre les anophèles, et les résultats obtenus dans leur destruction par les américains, notamment en Italie et en Sardaigne, ont été concluants. La systématisation de la culture, un drainage bien fait, le nettoyage des digues et des fossés, l'emploi des gambusias et autres poissons, joints aux traitements insecticides (D.D.T. — H.C.C., etc...) constituent une série d'armes d'une efficacité certaine.

Tout cela est loin de vouloir dire que le danger n'existe pas et qu'il ne mérite pas toute l'attention des riziculteurs et des pouvoirs publics. C'est, d'ailleurs, ce qu'a souligné nettement M. Peilleron, président du syndicat des riziculteurs. « Je pense bien, a-t-il dit le 25 novembre dernier — traduire l'opinion de tous les riziculteurs en déclarant clairement ici, qu'ils sont tous persuadés de son importance (de la lutte antipaludéenne) ; ils sont aux premières loges pour apprécier les ravages de cette maladie, et la plupart d'entre eux connaissent le Vivax, le Précox, voire même le Phalsiparum. Ils ne nient pas non plus que les rizières constituent des lieux d'élection pour la prolifération anophélienne. Ils sont donc d'accord pour collaborer avec le service de santé, pour lutter contre le paludisme. On sait, qu'après d'assez

longues discussions, un *modus vivendi* a été adopté, par lequel :

- 1° l'installation des rizières doit faire l'objet d'une demande préalable d'autorisation adressée au service de santé,
- 2° qu'elle ne peut avoir lieu à moins de 3 kilomètres d'un centre,
- 3° que le contrôle et la lutte antipaludique sont confiés au service de santé,
- 4° que les riziculteurs sont astreints de contribuer à cette lutte par le versement d'une somme forfaitaire de 5.000 francs par hectare.

Ces dispositions, acceptées d'un commun accord, sont toutefois critiquées par certains colons qui demandent :

- 1° que le mot « centre » soit mieux défini,
- 2° que la distance de 3 kilomètres soit réduite,
- 3° que le forfait fixé à 14.000 francs pour les rizières éloignées des périmètres principaux soit diminué.

On sait aussi que le service de santé a adopté deux méthodes de lutte, l'une appliquée aux larves, dans les rizières, l'autre visant les adultes dans les agglomérations et dans les habitations comme cela a lieu en Camargue.

La première utilise l'épandage, par voie aérienne et sur les rizières, d'insecticides de contact, type D.D.T. ou H.C.H. ; elle fut appliquée dans le secteur est de Sidi Allal Tazi ; la seconde prévoit l'emploi des mêmes produits dans les abris d'anophèles situés dans un large périmètre autour des cultures de riz, et fut réalisée dans le secteur ouest.

D'après les observations de M. le docteur Méchali, la comparaison des deux procédés a montré, en 1950, que la lutte anti-imaginale était plus efficace que la lutte anti-larvaire et, aussi, trois fois moins onéreuse, tout au moins pour les surfaces cultivées, groupées et assez importantes. Dans le cas de rizières isolées et de faible superficie, la lutte anti-larvaire est, au contraire, seule économiquement applicable.

RENDEMENT.

Les rendements obtenus dans la culture du riz sont extrêmement variables, comme nous l'avons déjà dit. Ils sont fonction du milieu, de la variété, des méthodes culturales, etc... Ils oscillent entre 4, et plus de 80 quintaux à l'hectare. Au Maroc, la culture est encore trop récente pour que l'on puisse assurer une moyenne précise, car la technique n'est pas encore définitive. Cependant, en 1949, des rendements de 40 à 50 quintaux ont été obtenus dans la région des Ouled Ahmeur ; de 37 quintaux avec Razza 77 ; de 45 quintaux avec Renaldé Bersani ; de 64 quintaux avec Balilla (46 à 94 quintaux) à Sidi Slimane.

En 1950, ils ont été du même ordre, et est légitime de penser que l'on parviendra, en

années normales, à des récoltes moyennes de 40 et 50 quintaux de paddy à l'hectare, chiffres généralement dépassés en Italie et en Espagne. Il faudra, pour cela, adopter une variété productive et de qualité, résistante à la verse et aux maladies.

L'USINAGE.

Le riz ne peut être consommé sous la forme où on le récolte, c'est-à-dire sous forme de paddy, qui représente le grain entouré d'enveloppes dures et siliceuses, très adhérentes, et dont il faut le débarrasser. C'est dans les moulins à riz, ou rizeries, que ce décorticage est effectué par des appareils spéciaux, complétés par des polisseurs, des nettoyeurs, des planchistiers, etc... En France, trois rizeries ont été créées (la première, le 15 mai 1949 à Port de Crau, en Arles). Au Maroc, une coopérative a été constituée, et une usine, en voie d'installation à Si Allal Tazi, pourra, dès février 1951, livrer environ 15.000 quintaux de riz marocain à la consommation locale. Elle permettra le stockage de la récolte, évaluée à une vingtaine de milliers de quintaux. Le rendement à l'usinage est variable, notamment avec la variété ; on l'estime, en moyenne, à 70 et 75 %, avec 3 à 5 % de brisures, soit une proportion nette de 65 à 72 %. Les brisures ne sont, d'ailleurs, pas sans valeur et le son lui-même est susceptible d'emplois variés.

du grain, sa vente à un prix raisonnable représenterait un gain non négligeable. M. Ringuelet a donné, à la réunion du 25 novembre 1950 de la société des agriculteurs, des précisions sur la rizerie coopérative de Si Allal Tazi, la nature, les dimensions et le plan des bâtiments, etc... Elle recevra, en 1950, 22.000 quintaux de paddy et, en 1951, 60 à 70.000 quintaux, qu'elle est en mesure de stocker. MM. Peilleron, Carbonnières et Gourbaut sont allés, l'été dernier, en Italie, pour examiner le matériel des établissements Olmia et Guidetti, qui peut traiter 16 quintaux de paddy à l'heure et 25 quintaux en 1951 ; la dépense globale sera de 50 millions.

RENTABILITE ET ECONOMIE.

Dès le début de la renaissance de la riziculture au Maroc, en 1949, on a discuté de sa rentabilité. Celle-ci est, évidemment, subordonnée à trois facteurs principaux : le prix de revient, le rendement et la qualité, le prix de vente.

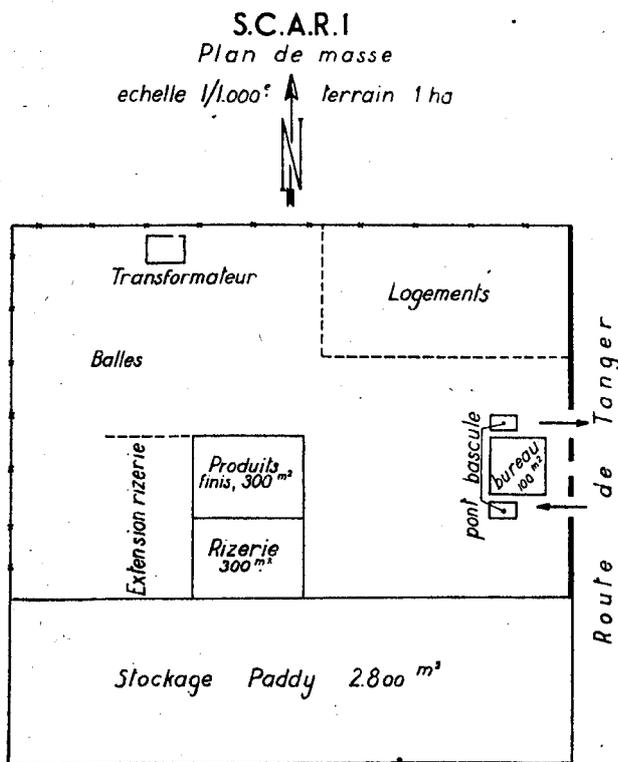
Il est certain que la culture du riz exige de gros capitaux et qu'elle est onéreuse. Les travaux de nivellement, d'aménagement et de préparation du sol exigent un matériel spécial, puissant et coûteux, les stations de pompage imposent des dépenses non moins lourdes et, dans le cas du repiquage et d'une récolte manuelle, les frais de main-d'œuvre sont également très élevés. En Italie, par exemple, on compte 13 à 14 femmes par jour pour transplanter un hectare, et leur salaire quotidien est de 1.000 à 1.400 liras, nourriture comprise, celui des hommes pour la moisson du riz atteignant 1.500 à 1.700 liras, et cette main-d'œuvre représente, au total, 65 % du coût de la production. Dans ce pays, la rente foncière s'élève à 12 quintaux de riz par hectare, le prix des terres de rizière oscillant aux environs de 500.000 liras l'hectare.

En Camargue (*revue : Agriculture de 1949*), on a estimé le prix de l'aménagement du terrain et du creusement des canaux à 150.000 francs par hectare, celui de l'installation d'une station de pompage à 70.000 francs par hectare, l'équipement en matériel à 100.000 francs l'hectare, plus la construction des bâtiments, des chemins d'exploitation, etc...

Ces frais considérables sont certainement moins élevés au Maroc où les exploitations sont déjà constituées et largement mécanisées, les carburants et la main-d'œuvre moins chers ; toutefois, on peut estimer que le prix de revient ne sera guère inférieur à 100.000 francs par hectare.

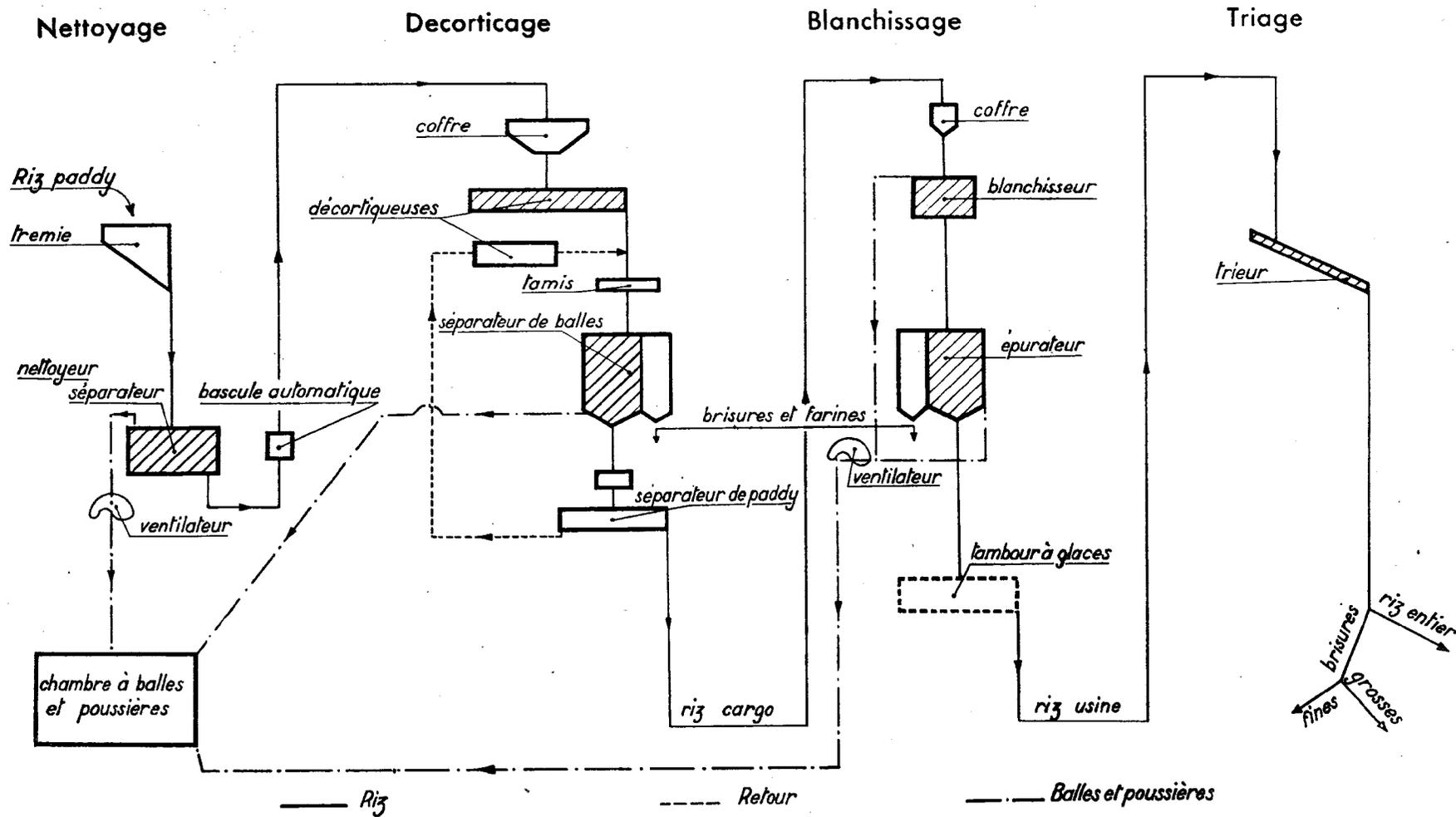
Par ailleurs, l'on peut également espérer obtenir des rendements supérieurs à ceux de la Métropole, et des qualités au moins égales.

Reste le prix de vente. En France, et pendant une période de cinq ans, il a été fixé à 80 francs 50, le kilog, grâce à une caisse de compensation alimentée par une taxe sur les riz



La paille, elle-même, devrait pouvoir être utilisée, en particulier en papeterie et, comme la quantité récoltée est au moins égale à celle

DIAGRAMME D'UNE RIZERIE



étrangers importés, alors qu'en Italie il n'est que de 60 francs.

Au Maroc, si l'exportation de la première récolte de paddy n'a pu être faite dans la Métropole au prix qui y est consenti, le riz a été inclus en principe parmi les céréales gérées par l'office chérifien interprofessionnel des céréales et son prix fixé au coefficient 2,4 du prix du blé marocain, ce qui, eu égard aux dépenses d'investissement et de culture, puis d'usinage, est tout à fait justifié ; il serait, du reste, de 40 % inférieur à celui du prix français.

Dans ces conditions, il est permis de penser que le riz marocain pourra soutenir sur le marché local, la concurrence étrangère qui devra supporter les frais de transport et de douane ; ceci, compte tenu de la situation actuelle et à condition évidemment que n'intervienne aucune mesure de dumping toujours possible, quoique interdit dans le cadre de la libération des échanges.

Des controverses se sont élevées cependant, en 1949, dans la presse quotidienne locale, au sujet de l'avenir de la riziculture marocaine, qui parviendra rapidement à saturer la consommation du pays, encore très faible, surtout si on la compare à celle des nations grosses productrices.

Elle ne dépasse guère, en effet, 100.000 quintaux par an, ce qui, avec un rendement unitaire de 40 quintaux, correspond à une superficie globale de production de 2.500 hectares. Toutefois, et comme l'a fort justement fait remarquer M. Peilleron, il est vraisemblable qu'elle est susceptible d'augmenter rapidement, grâce, d'une part, à la présence au Maroc de consommateurs italiens, espagnols, portugais et, d'autre part, à la faveur que lui accordera progressivement la population autochtone. N'atteignant pas aujourd'hui 1,2 kg. par tête d'habitant et par an, alors qu'elle atteint 140 kgs en Indochine, 148 kgs en Malaisie et plus de 10 kgs en Espagne et en Italie, elle ne peut que s'accroître, comme l'a fait, en peu d'années, celle du blé tendre, passée de 700.000 quintaux à plus de 3

millions de quintaux. Si elle quadruplait simplement, la culture pourrait s'étendre sur 10.000 hectares.

Au surplus, si l'on peut craindre que le riz marocain ne puisse soutenir les cours mondiaux sur les grands marchés extérieurs, il lui serait sans doute possible de concourir au ravitaillement de l'Algérie — (qui importait annuellement 15 à 20.000 quintaux de riz non décortiqué et 150.000 à 350.000 quintaux décortiqué) — de la Tunisie, qui en absorbait respectivement 20.000 et 210.000 quintaux — et même de l'A.E.F. et de l'A.O.F., qui déjà, en 1936, en importaient plus de un million de quintaux. Récemment du reste, le contrôle et le rationnement du riz ont dû être rétablis en Guinée, par suite de la pénurie et de l'élévation excessive des prix.

Au surplus, la sage politique des riziculteurs marocains, résolus à ne produire que du riz de qualité, et même de luxe, permettra sans doute, de trouver de nouveaux débouchés.

Devant les résultats encourageants d'ores et déjà acquis, il faut s'attendre à une extension rapide de la nouvelle culture, qui couvrira dans le Gharb environ 2.000 hectares en 1951 et plus encore en 1952. Mais, comme M. Peilleron l'a dit, l'expérimentation doit se poursuivre, car tous les problèmes qu'elle pose sont loin d'être résolus, qu'il s'agisse des variétés, des fumures, de la lutte contre les mauvaises herbes et les moineaux et, même, de la technique culturale proprement dite (mode de semis et de récolte, assolement, etc...), sans parler de la lutte antipaludique. Toutefois, l'étroite et heureuse collaboration qui existe entre les producteurs et l'administration et, en particulier, de la direction de l'agriculture, qui s'est toujours montrée particulièrement compréhensive et bienveillante, les efforts des services techniques (recherches agronomiques, génie rural, service de santé) comme ceux des agriculteurs eux-mêmes, parviendront certainement à trouver les solutions les meilleures et aptes à doter le Gharb et le Maroc d'une ressource et d'une richesse nouvelles.

EM. MIEGE.