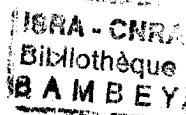


1982 (13.1)

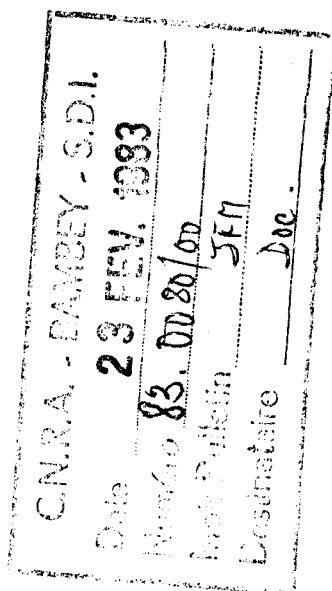
C. 13
C. 0114
B. 4112CW 0100887
F600
GUE

Extrait de L'Agronomie Tropicale XXXVII-1 - JANVIER-MARS 1982



COMPARAISON DE DEUX CULTIVARS DE RIZ (SE 302 G ET IR 442) SOU MIS A LA SECHERESSE EN DEBUT DE FLORAISON

Mour GUEYE et Charles RENARD*



RÉSUMÉ — Deux cultivars de riz (*Oryza sativa* L.), cultivés en milieu contrôlé selon le mode pluvial, sont comparés au cours d'un cycle de sécheresse intervenant lors de la floraison.

L'évolution des potentiels hydrique, osmotique et de turgescence, de la conductance stomatique et du degré d'enroulement foliaire a été suivie parallèlement. On a également observé la croissance racinaire depuis la levée jusqu'au début du tallage. Les principales caractéristiques de l'appareil stomatique (densité - longueur) ont été examinées. Au terme de l'essai, on a obtenu les paramètres du rendement.

L'étude met en relief le meilleur comportement du cultivar SE 302 G ou IRAT 11 par rapport à l'IR 442. L'ajustement osmotique est décelé chez les 2 cultivars, mais ne semble actif que chez SE 302 G. La limitation des échanges de vapeur d'eau à l'intervention du mécanisme stomatique est peu efficace, même en phase nocturne. En termes de production, les 2 cultivars sont affectés.

Les caractères de meilleure résistance du SE 302 G tiennent à son cycle court, à son enracinement plus profond et d'établissement plus rapide, à un meilleur maintien de son statut hydrique et donc de ses fonctions.

Mots-clé : *Oryza sativa* L. cultivars, riziculture pluviale, sécheresse, floraison, cycle, environnement, statut hydrique.

INTRODUCTION

La consommation de riz en Afrique, dans la partie Ouest spécifiquement, augmente de façon constante au cours de ces dernières années. L'accroissement de la production ne suffit pas à satisfaire la demande et le taux d'autosuffisance des pays concernés décroît avec le temps (C.E.E., 1981).

Le coût élevé des investissements nécessaires à la culture en conditions irriguées explique la plus grande extension de la culture selon le mode pluvial qui occupe en Afrique de l'Ouest pratiquement 75 pour cent des superficies cultivées en riz (CHABROLIN, 1977).

Au Sénégal, où les réalisations rizicoles couvrent quelque 60 000 ha, la production annuelle se chiffre à 90 000 T et les importations ont atteint jusqu'à 340 000 T (TOURE, 1978). L'extension du riz pluvial, dans le Sud-Est essentiellement, est confrontée avec le problème de sécheresse et le riz est fréquemment sujet à des déficits hydriques de début ou de fin de cycle,

Le présent travail a pour objet l'étude de quelques paramètres physiologiques ou morphologiques intervenant dans la tolérance ou la résistance à la sécheresse chez le riz pluvial. Il vise à comparer un cultivar de riz (SE 302 G) réputé bien adapté à la culture selon le mode plu-

vial et un cultivar de riz aquatique (IR 442) dans leur réaction à la sécheresse induite par suppression de l'arrosage lors de la floraison en milieu contrôlé.

Les paramètres et critères choisis résultent d'essais entrepris tant à l'IRRI (International Rice Research Institute), à l'IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales) qu'à l'IITA (International Institute of Tropical Agriculture).

Ces critères de résistance ou de tolérance sont la résultante de plusieurs caractéristiques anatomiques, morphologiques et physiologiques concourant au maintien des processus de croissance et de développement sous des conditions édaphiques et climatiques généralement appelées «Stress».

MATERIEL ET METHODES

LE MILIEU DE CROISSANCE:

L'étude a été conduite en chambre conditionnée (P.V.G. 36, Controlled Environment, Winnipeg, Canada).

* GUEYE (M.) - RENARD (Ch.) Laboratoire de Phytotechnie Tropicale et Subtropicale de l'Université Catholique de Louvain, Place Croix du Sud, 3, Sc 15D, B-1343 Louvain-la-Neuve (Belgique)

Adresse actuelle : Mour GUEYE, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
I.S.R.A. - Djibélor - B.P. 34 - Ziguinchor - SENE GAL

La durée de la photopériode était de 12 h 30. La température était fixée à 28°C le jour et 22°C la nuit. L'humidité relative de l'air s'établissait à 80 % la nuit et à 60-70 % le jour. La vitesse de circulation de l'air était maintenue à 0,5 m s⁻¹. L'allumage du plafond lumineux s'effectuait par 3 paliers horaires de 1/3 depuis 7 h jusqu'à 9 h du matin où l'intensité radiante totale était atteinte. L'extinction, par paliers horaires de 1/3 à partir de 17 h 30, était totale à 19 h 30. La lumière est fournie dans la chambre par 45 lampes incandescentes de 40 W et 30 tubes fluorescents dont 24 Sylvania VHO de 215 W et 6 VHO de 110 W.

L'irradiance a été mesurée pour chaque palier au moyen d'un radiomètre (65 A, Yellow Springs Instruments, U.S.A.) à une distance de 60 cm à partir du sommet des plantes. Les niveaux énergétiques s'élevaient respectivement à 79, 143 et 229 W m⁻² pour les paliers 1/3, 2/3 et 3/3.

Le substrat de croissance utilisé est un mélange de 50 % de limon, 40 % de sable du Rhin et 10 % de terreau. Homogénéisé et stérilisé, il a reçu, après refroidissement, une fumure de fonds 8-14-16.

La germination se déroula directement dans des pots de 30 x 30 cm et l'on démaria à 2 plantules par pot 8 jours après la levée.

Les 8 répétitions par cultivar furent installées dans la chambre en 8 blocs aléatoires complets dont 4 servaient de contrôle et les 4 autres de traitement.

La croissance du système racinaire a été suivie au moyen de cylindres en «plexiglass» de 12 cm de diamètre et de 125 cm de hauteur. Les cylindres étaient remplis du mélange de sol utilisé plus haut, protégés de la lumière par une enveloppe plastique noire et inclinés d'un angle de 30° par rapport à la verticale.

Au total, on disposait de 4 cylindres, chaque cultivar fut répété deux fois à raison d'une plantule par cylindre.

MATERIEL VEGETAL

Pour le matériel végétal, le choix s'est porté sur SE 302 G et IR 442-58.

Ces deux cultivars font partie du groupe *O. sativa* type *indica* tel que reconnu par JACQUOT et ARNAUD (1979).

Le cultivar SE 302 G (encore dénommé IRAT 11, sélectionné en conditions pluviales à Séfa (Sénégal), est issu de Taichung Native 1 (Taïwan)/Tunsart (Vietnam) et a un cycle de quelque 100 jours. IR 442, sélectionné en conditions irriguées à l'IRRI, est issu de Peta 2/Taichung Native 1 // Lab Mue Nahng et a un cycle de quelque 125 jours.

Ces deux cultivars, différents des types pluviaux traditionnels (à faciès *javanica*) ont donc un ascendant commun. Ils ont été tous deux largement diffusés en Casamance (Sud Sénégal) qui regroupe la majorité des réal-

sations rizicoles du pays SE 302 G est généralement cultivé sur plateau selon le mode pluvial et IR 442 l'est en conditions submergées.

PARAMETRES MESURES

Cette étude a permis, dans un premier temps, la comparaison des systèmes aériens des cultivars en phase végétative et en phase générative. Les observations portant sur le système racinaire ont été faites au stade végétatif uniquement.

Dans un deuxième temps, on a testé leur comportement en conditions normales et, au stade floraison, en conditions de sécheresse, par l'estimation et la mesure des principaux processus physiologiques impliqués dans les relations hydriques de la plante.

Comparaison des systèmes aériens

On a déterminé, en phase végétative, la vitesse moyenne d'apparition des feuilles ou phyllochrone. Au cours du tallage et au terme de l'épiaison, on a déterminé le nombre de feuilles vivantes par talle et la surface moyenne limbaire. Ces mesures ont porté sur les feuilles de 6 talles primaires prises au hasard pour chaque cultivar.

Le nombre de talles a été compté en fin de tallage pour toutes les plantes.

Comparaison des systèmes racinaires

On a pu comparer en conditions normales la vitesse de croissance racinaire des 2 cultivars depuis le semis en traçant quotidiennement sur la paroi transparente le parcours racinaire. Après 33 jours, au moyen d'un curvimètre on a mesuré la longueur totale et ainsi calculé le taux de croissance quotidien.

Caractéristiques hydriques

Cette deuxième partie de l'étude concerne surtout l'évolution des relations, hydriques en régime normal et en sécheresse au moment de la floraison et les répercussions de la sécheresse sur la production. Le potentiel hydrique foliaire (ψ_F) a été mesuré au moyen de la chambre à pression (BOYER, 1967) en utilisant 4 plus jeunes feuilles complètement déployées par cultivar provenant de plantes différentes. La mesure se faisait sur le temps de midi.

Le potentiel osmotique (ψ_S) a été mesuré sur ces mêmes feuilles utilisées pour le ψ_F . Après cette dernière mesure, une portion médiane du limbe de quelque 5 cm est mise dans un tube à essai de 5 cc. Celui-ci est bouché et plongé dans l'azote liquide. Après quelques minutes, il est remis à la température ordinaire et dégelé sans qu'il y ait possibilité de condensation sur la surface foliaire. La mesure de ψ_S se fait au moyen d'un csmomètre (5100 BXR, Wescor, Logan, U.S.A.). Le potentiel de turges-

cence (ψ_p) se calcule selon l'expression générale du potentiel hydrique: $-\psi_f = -\psi_s - \psi_m \pm \psi_p$ où ψ_m , potentiel matriciel, est confondu avec ψ_s .

Le degré d'enroulement foliaire se quantifie grâce à une échelle allant de 1 à 5, illustrée à la figure 3 et basée sur le système utilisé par d'autres chercheurs (O'TOOLE et MOYA, 1978).

Pour la mesure de la conductance stomatique, on a utilisé le poromètre à diffusion (STILES, 1970; Delta T, Cambridge, U. K.). La mesure a concerné la face supérieure (Gs) et la face inférieure (Gi), tandis que la conductance totale (G) est obtenue par sommation de Gs et Gi.

Le nombre de stomates par mm² et la longueur stomatique ont été déterminés sur 20 plus jeunes feuilles complètement déployées. Les empreintes au vernis à ongle ont concerné les deux faces de segments centraux foliaires et ont été montées selon la technique de RICE et al. (1979). Les comptages et mesures de longueur ont été faits au moyen d'un lanimètre (REICHERT, Autriche) au grossissement 500x et pour un champ de 0,102 mm².

CONDUITE DE L'ESSAI

L'essai a débuté le 14 octobre 1979 pour l'IR 442 à cycle long, tandis qu'il s'entamait 15 jours plus tard pour le SE 302 G à cycle plus court. Ce décalage visait à voir arriver les deux cultivars simultanément à la floraison.

Les pots, comportant chacun deux plantes, étaient arrosés une fois par jour dans la soirée. A la floraison (100 jours après le semis pour SE 302 G et 142 jours pour IR 442) l'arrosage a été suspendu pour les pots mis en sécheresse et cela durant 10 jours.

RESULTATS EXPERIMENTAUX

COMPARAISON DES SYSTEMES AERIENS

Chez IR 442, en phase végétative et en conditions normales, la durée du phyllochrone est de 12,4 jours, elle s'élève à 9 jours pour SE 302 G. Ces deux valeurs sont significativement différentes au niveau 0,01.

En phase végétative, le nombre de feuilles vivantes par talle n'est pas différent entre les cultivars, il s'élève à 4,1 et 4,5 pour IR 442 et SE 302 G respectivement. En phase générative, IR 442 présente un nombre de feuilles vivantes par talle (6,1) supérieur et significativement différent de celui relevé pour l'autre cultivar (4,5).

La surface moyenne limbaire s'établit en phase végétative à 29,6 et 22,3 cm² pour IR 442 et SE 302 G; en phase générative elle est de 43,3 et 44,9 cm² respectivement pour ces mêmes cultivars. Ces valeurs ne sont pas significativement différentes.

Le nombre moyen de talles par pot n'est pas différent selon les cultivars, il s'élève à 55,7 et 51,5 pour IR 442 et SE 302 G au terme de la période de tallage.

COMPARAISON DES SYSTEMES RACINAIRES

La capacité d'enracinement rapide et profond est essentielle pour un cultivar de riz pluvial. La densité de l'appareil racinaire, sa masse par rapport au système aérien sont également importantes.

On présente au tableau I les divers paramètres mesurés depuis la levée jusqu'au tallage débutant pour les 2 cultivars étudiés. A la figure 1, on a tracé l'évolution de la profondeur d'enracinement pour ces mêmes cultivars

Tableau I
CARACTERISTIQUES DES SYSTEMES AERIEN ET RACINAIRE DES 2 CULTIVARS AU DEBUT DU TALLAGE
(Valeurs issues de 2 répétitions)

Cultivar	SE 302 G	IR 442
Partie aérienne		
- Nb. de talles	1,5	1,0
- Nb. de feuilles vivantes	8	6
- Hauteur maximum (cm)	38,9	30,1
- Poids frais (gr)	1,11	0,65
Partie racinaire		
- Nb. de racines primaires	34	20
- Profondeur maximum (cm)	79,0	39,5
- Poids frais	1,17	0,58
Poids frais aérien	0,94	1,12
Poids frais racinaire		

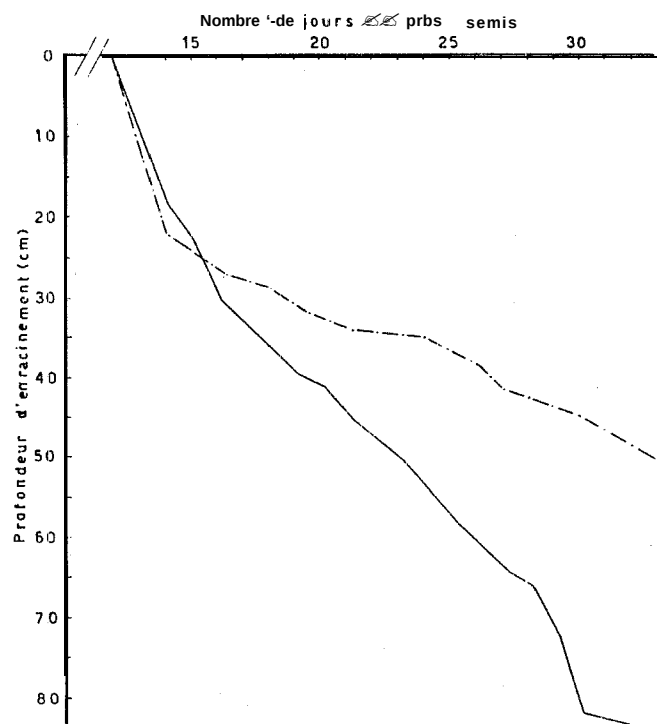


Fig. 1 Evolution de la profondeur d'enracinement des 2 cultivars au cours du temps (—SE 302 G; ---IR 442).

RELATIONS HYDRIQUES

Mesuré en début d'après-midi (12-14h), le potentiel hydrique (ψ_F) s'établit en conditions normales à des valeurs se situant entre - 8 et - 14 bars (Tableau II). En conditions de sécheresse, il s'abaisse rapidement pour

les 2 cultivars; il atteint, après 10 jours, les valeurs significativement différentes de - 35,3 et - 53,8 bars pour SE 302 G et IR 442.

Le potentiel osmotique (ψ_S) s'abaisse également rapidement pour les deux cultivars en sécheresse (Tableau II).

Tableau II
EVOLUTION DES ψ_F , ψ_S , ψ_p MERIDIENS POUR LES 2 CULTIVARS SOUMIS (S) OU NON (C)
A LA SECHERESSE PENDANT 10 JOURS

(Chaque valeur est issue de 4 répétitions Les nombres de jours entre parenthèses concernent IR 442).

Nb. de jours après semis	ψ_F			ψ_S			ψ_p	
	SE 302 G	IR 442	Analyse de variance	SE 302 G	IR 442	Analyse de variance	SE 302 G	IR 442
- (84) c	-	16,3			24,4		-	8,1
70 (104) C	12,8	11,2	N.S.	24,6	15,7	XX	11,8	4,5
90 (114) C	12,2	12,2	N.S.	17,3	26,7	N.S.	5,3	14,5
100 (142) C	12,6	9,8	N.S.	23,6	21,0	N.S.	11,0	11,2
110 (145) C	-	10,0		-	15,5		-	5,3
110 (145) S	-	29,8		-	29,8		-	0,0
105 (147) C	8,8	12,5	N.S.	25,0	20,8	-	16,2	8,3
105 (147) S	20,6	34,0	XX	28,1	34,4	XX	7,5	0,4
507 (149) C	9,3	11,4	N.S.	22,0	17,2	N.S.	12,7	5,8
507 (149) S	29,8	34,6	XX	32,6	34,6	N.S.	2,8	0,0
111 (1531) C ...<...<...	10,0	10,3	N.S.	18,8	17,6	N.S.	8,8	7,3
111 (1531) S ...<...<...	35,3	53,8	XX	36,2	53,8	XX	0,9	0,0
126 (164) C	10,1	8,5	N.S.	20,4	15,8	N.S.	10,3	7,3

Dès le troisième jour de sécheresse, le potentiel de turgescence (ψ_p) tombe à 0 pour IR 442, tandis qu'après 7 jours, il est encore positif pour SE 302 G. Au 10^e jour, il est proche de ou égal à 0 pour les 2 cultivars.

La figure 2 présente l'évolution de la conductance totale (G) à la diffusion de vapeur d'eau au cours du tallage et en conditions normales, en relation avec l'inten-

sité lumineuse aux différentes heures de la journée. On remarquera que l'ouverture stomatique est plus rapide pour IR 442 que pour SE 302 G. La conductance reste élevée dans les deux cas jusque 17 h, à partir de là G décroît pour les 2 cultivars. Cette descente progressive est associée à la diminution de l'intensité lumineuse. En phase obscure, 2 h après l'extinction, les G atteignent encore des valeurs de 0,2 - 0,3 cm S-1.

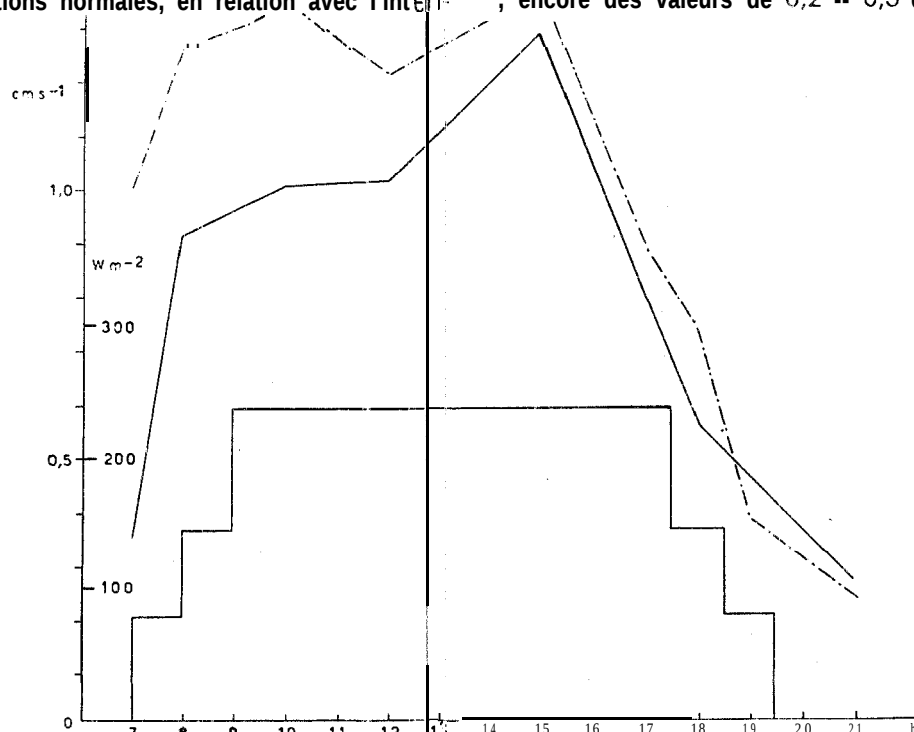


Fig. 2 : Evolution de la conductance (cm sec-1) en fonction des niveaux d'énergie radiante (—SE 302 G; ---IR 442)

La comparaison des conductances foliaires au cours du temps n'a pu être effectuée à la même époque pour les 2 cultivars. Une défaillance technique a empêché de mesurer G 3 partir du 111^e jour pour IR 442. Un essai postérieur, effectué dans les mêmes conditions, a fourni les résultats que l'on présente pour IR 442.

La comparaison des G pour les 2 cultivars figure au Tableau III. On notera qu'à partir de l'épiaison, les mesures concernent des feuilles en sénescence, tandis qu'avant l'apparition des feuilles paniculaires, les feuilles se succèdent selon les durées de phyllochrone reprises plus haut.

Après la floraison, on n'observe guère de différences significatives entre les conductances mesurées sur des plantes arrosées normalement et celles provenant de plantes soumises à la sécheresse.

A la figure 3, on a tracé les courbes de l'évolution de l'enroulement foliaire au cours de la période de sécheresse. On y a indiqué pour chaque cultivar les valeurs de ψ_F atteintes lors de l'observation.

Tableau III
CONDUCTANCE FOLIAIRE (G) MESURÉE EN DÉBUT D'APRÈS-MIDI CHEZ SE 302 G ET IR 442 EN PERIODE NORMALE (C) ET EN SECHERESSE (S) (Chaque valeur est issue de 4 répétitions — les nombres de jours entre parenthèses concernent IR 442)

Nombre de jours après semis	SE 302 G		IR 442	
	C	S	C	S
49 (52)<	0,76	—	1,0	—
70 (73)<	0,89	—	1,1	—
83 (106)<		Epiaison		
100 (111)<	0,67	0,67	1,2	0,8
107 (117)<	0,24	0,23	0,7	0,5
111 (123)<	0,16	0,23	0,6	0,5

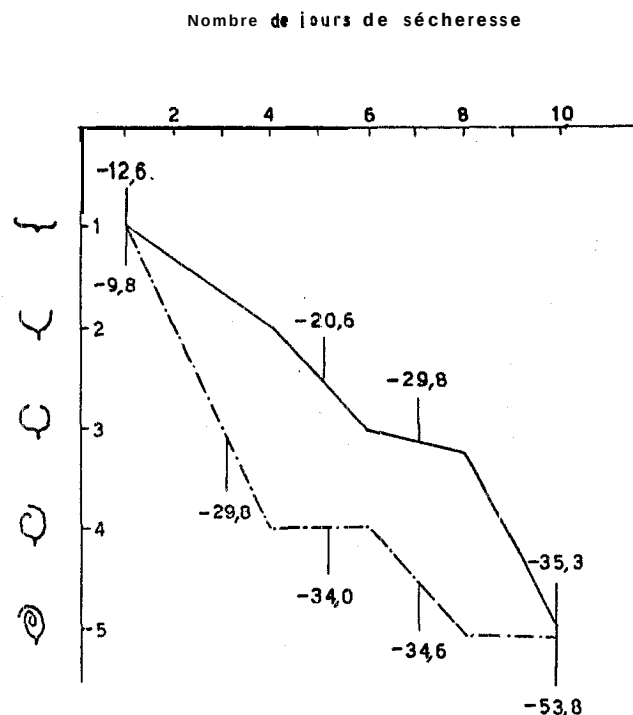


Fig. 3 : Evolution de l'enroulement foliaire au cours du temps et relation avec les valeurs de ψ_F (bars) atteintes lors de l'observation (---SE 302 G; —IR 442).

Les caractéristiques de l'appareil stomatique sont reprises au Tableau IV. On peut voir que IR 442 est caractérisé par une densité stomatique inférieure à SE 302 G. La longueur stomatique est, par contre, significativement supérieure chez IR 442.

Tableau IV
CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DE L'APPAREIL STOMATIQUE CHEZ LES 2 CULTIVARS

Cultivar	SE 302G		IR 442		Analyse de variance	
	Supérieure	Inférieure	Supérieure	Inférieure	Cultivar	Face
Densité stom. N. mm ⁻²<	439	647	382	569	XX	x x
Nombre total N. mm ⁻²<	1066		951			
Longueur stom. μ m<	21,7	19,5	24,6	23,0	XX	x x
Rapport N face supérieure / N face inférieure	0,68		0,66			

cours du déroulement de la sécheresse. CUTLER et al. (1980 a, b), comparant les relations hydriques et la dynamique de l'ajustement osmotique chez divers cultivars de riz pluvial soumis à la sécheresse, montrent que tous adaptent leur potentiel osmotique. Ces auteurs mettent l'accent sur deux types d'ajustement osmotique : une accumulation active de solutés (ajustement actif) et une diminution du volume tissulaire osmotique et donc une concentration passive des solutés (ajustement passif). L'étendue de cet ajustement est limitée et serait indépendante de la durée et de la vitesse d'établissement du déficit hydrique.

L'examen des résultats du Tableau II indique que les 2 cultivars réagissent de façons diverses. Les ψ_F et ψ_S de l'IR 442 se réduisent rapidement et la valeur méridienne de ψ_p est quasi nulle après 3 jours. Chez SE 302 G, la chute de potentiel est moins aiguë et ce n'est qu'au terme de 10 jours que le ψ_p devient nul. SE 302 G est caractérisé par un ajustement osmotique continu et progressif lors de la sécheresse. La déshydratation tissulaire est moindre que chez IR 442 et l'ajustement par migration de solutés n'est pas exclu.

Le rythme d'ouverture stomatique des 2 cultivars est manifestement lié à l'intensité lumineuse (Fig. 21; IR 442 est caractérisé par la conductance stomatique la plus élevée; RENARD et ALLURI (1981) comparant, au Nigeria, 5 cultivars obtenaient également pour ce même IR 442 les valeurs les plus élevées.

On observe que la conductance stomatique mesurée en phase sombre et en conditions normales se situe aux alentours de $0,2 \text{ cm s}^{-1}$ pour les 2 cultivars. O'TOOLE et al. (1979) constatent également que la conductance nocturne est relativement élevée et que la fermeture totale des stomates n'intervient que dans une atmosphère enrichie en CO_2 .

Lors d'une étude sur *Festuca arundinacea*, FRANCOIS et RENARD (1979) ont observé que la diffusion de vapeur d'eau à partir des stomates continuait en phase nocturne et était activée par la vitesse du vent. Si, en phase végétative, le riz marque peu de dépression méridienne (fig. 2), la mesure faite sur des feuilles en cours de sénescence montre que la conductance diminue au cours du temps et l'on observe à ce stade peu de différence entre les plantes soumises à la sécheresse et celles croissant en conditions normales. Les conductances mesurées chez le riz tant en conditions normales qu'en sécheresse restent malgré tout élevées lorsqu'on les compare aux valeurs données par la littérature pour d'autres graminées et cela montre que le riz contrôle moins bien les échanges de vapeur d'eau à partir des feuilles. Divers travaux (IRRI, 1973, 1975; O'TOOLE et WANG, 1979; O'TOOLE et CRUZ, 1980; RENARD et ALLURI, 1981) concluent que l'utilisation de ce critère est problématique. Toutefois, cette composante de la résistance à la sécheresse ne peut être négligée et les résultats obtenus par JACQUINOT et al. (1981) sur plus de 20 cultivars de riz, montrent que certains possèdent le caractère de meilleure résistance à la transpiration.

L'enroulement foliaire chez le riz est peut-être le symptôme le plus évident du déficit hydrique. Il conduit à réduire la surface foliaire exposée au rayonnement et diminue la transpiration de quelque 3647 pour cent (O'TOOLE et CRUZ, 1979).

Ce mécanisme est-il préventif ou est-il un symptôme de la sécheresse ? Chez SE 302 G, l'enroulement est progressif et réversible aux premiers stades ; il est plus brusque et rapide chez IR 442. Cette rapidité correspond bien à la chute abrupte de ψ_F et le lien entre les deux (ψ_F et enroulement) souligne par O'TOOLE et MOYA (1978) montre que l'utilisation, avec discernement, de ce caractère visuel permet de reconnaître les cultivars sensibles.

Les caractéristiques de l'appareil stomatique (Tableau IV) montrent que le riz possède plus de stomates à la face inférieure qu'à la face supérieure comme il apparaissait déjà dans une comparaison intervariétale faite par RENARD et ALLURI (1981).

Si les stomates sont moins nombreux chez IR 442, ils sont par contre plus longs. Il y a donc compensation de la densité par la dimension, comme l'a observé JONES (1977) pour diverses lignées d'orge. Par ailleurs, on rappellera qu'IR 442 possède, au stage génératif, une surface transpirante supérieure; il contrôle de ce fait moins bien la transpiration à densité de semis et conditions de culture égales.

LES PARAMETRES DE LA PRODUCTION

Dans tous les cas, la sécheresse induite dans notre expérience réduit évidemment la production. Elle agit en augmentant le taux de stérilité des épillets, en diminuant le poids total des panicules, le poids moyen des grains et l'indice de récolte. Comme établi par diverses recherches dans le domaine (IRRI, 1978, 1980, REYNIERS et al., 1976), la sécheresse intervenant en phase générative est la plus dommageable. Les 2 cultivars sont affectés, SE 302 G dans une moindre mesure.

CONCLUSIONS

Intervenant en phase générative, la sécheresse affecte le riz à un stade où les possibilités de récupération sont quasi inexistantes. La plante doit endurer la période sèche au moyen de systèmes aérien et racinaire qui résultent de conditions antérieures plus favorables. Cet acquis conditionnera en partie la réaction de l'appareil génératif : développement de l'inflorescence fécondation, avortement et chute prématurée des épillets.

L'évolution du statut hydrique de la plante, sous l'effet de la sécheresse se traduira en termes de maintien des fonctions concourant à la migration des assimilats vers les grains en formation.

En ces termes, un système racinaire profond et établi rapidement, une masse foliaire réduite, une capa-

citée de limiter les échanges de vapeur d'eau, une possibilité d'ajustement osmotique et donc de maintien du potentiel de surgescence positif et la conservation de la translocation en phase générative, confèrent à un cultivar les qualités de résistance à la sécheresse.

A ces égards, SE 302 G rassemble le plus de ces caractères. Il combine d'ailleurs les trois composantes de la résistance à la sécheresse telle que définie par LEVITT (1972) :

- Il évite mieux la sécheresse (avoidance) grâce à un système racinaire profond et une surface foliaire réduite;
- il tolère mieux (tolérance) par le maintien de ψ l'ajustement osmotique;
- il échappe (escape) grâce à un cycle de développement plus court.

Remerciements

Les auteurs remercient MM. M. JACQUOT et L. JACOT de l'IRAT (Montpellier) pour leurs suggestions et conseils dans la rédaction du manuscrit. Ils remercient également Monsieur W. DEMESSEMACKER pour son assistance technique au cours de l'essai.

Bibliographie

- BINH T. Et BEUNARD P. — Etude de la croissance racinaire de six variétés de riz pluvial en culture aéroponique. *Agron. Trop.*, 1978, 33, (3), 231-6.
- BOYER J.S. — Leaf water potentials measured with a pressure chamber. *Physiol.*, 1967, 42, 1337.
- CHABROLIN Fr. — Rice in West Africa In Food crops of the lowland tropics. Ed. C.L.A. LEAKEY & J.B. WILLS, Oxford Univ. Press, Oxford, 1977.
- COMMUNAUTE ECONOMIQUE EUROPEENNE — Commerce du riz : quelques statistiques comparatives. *Le Courrier ACP* - CEE, 1981, n° 66, 5557.
- CUTLER J.M., SHAHAN K.W. Et STEPONKUS P.L. — Dynamics of osmotic adjustment in rice. *Crop Sci.*, 1980a, 20, (3), 310-4.
- CUTLER J.M., SHAHAN K.W. & STEPONKUS P.L. — Influence of water deficits and osmotic adjustment on leaf elongation in rice. *Crop Sci.*, 1980b, (3), 314-8.
- FRANCOIS J. & RENARD C. — Etude en milieu contrôlé du comportement d'un tapis de *Festuca arundinacea* Schreb en régime d'assèchement. *Oecol. Plant.*, 1979, 14, (4), 417-33.
- IRRI — Annual Report for 1972. Los Banos Philippines, 1973.
- IRRI — Annual Report for 1974. Los Banos Philippines, 1975.
- IRRI — Annual Report for 1977. Los Banos Philippines, 1978.
- IRRI — Annual Report for 1979. Los Banos Philippines, 1980.
- JACQUOT M. — Varietal improvement program for pluvial rice in Francophone Africa. In Rice in Africa, Ed. I.W. BUDDENHAGEN & G.P. PERSLEY, Ac. Press, New York, 1978, 117-29.
- JACQUOT M. & ARNAUD M. — Classification numérique des variétés de riz. *Agron. Trop.*, 1979, 34, (2), 157-73.
- JACQUINOT L., FORGET M. & EDAH K.A. — Résistance à la transpiration chez le riz pluvial (*Oryza sativa*). Etude d'un test de criblage variétal. *Agron. Trop.*, 1981, 36, (3), 247-252.
- JONES H.G. — Transpiration in barley lines with differing stomatal frequencies. *J. Exp. Bot.*, 1977, 28, N° 102, 162-B.
- LEVITT J. — Responses of plants to environmental stresses. Ac. Press, New York, 1972.
- O'TOOLE J.C. & CHANG T.T. — Drought resistance in cereals. Rice : a case study. In Stress physiology in crop plants, Ed. H. MUSSEL Et R.C. STAPLES Wiley, New York, 1979, 373-406.
- O'TOOLE J.C. & CRUZ R.T. — Leaf rolling and transpiration. *Plant Sci. Let.*, 1979, 16, 111-4.
- O'TOOLE J.C. & CRUZ R.T. — Response of leaf water potential, stomatal resistance and leaf rolling to water stress. *Plant Physiol.*, 1980, 65, 428-32.
- O'TOOLE J.C., CRUZ R.T. & SEIBER J.N. — Epicuticular wax and cuticular resistance in rice. *Physiol. Plant.*, 1979, 47, 239-44.
- O'TOOLE J.C. Et MOYA T.B. — Genotypic variation in maintenance of leaf water potential in rice. *Crop. Sci.*, 1978, 18, 873-6.
- PICARD D. & JACQUOT M. — Rythmes d'émission comparés des racines nodales de trois variétés de riz (*Oryza sativa* L.). *Agron Trop.*, 1976, 31, (2), 159-69.
- RENARD C. & ALLURI K. — Leaf water potential, stomatal conductance and leaf characteristics of cultivars of rice in their response to water stress. *Oecol. Plant.*, 1981, 16, (4), 339-49.
- REYNIERS F.J., KALMS J.M. & RIDDERS J. — Différences de comportement d'un riz pluvial et d'un riz irrigué en conditions d'alimentation hydrique déficitaire. Etude des facteurs permettant d'esquiver la sécheresse. *Agron. Trop.*, 1976, 31, (2), 179-87.
- RICE J.S., GLENN E.M. Et QUISENBERRY V.L. — A rapid method for obtaining leaf impressions in grasses. *Agron. J.*, 1979, 71, 894-6.
- STILES W. — A diffusive resistance porometer for field use. *J. Appl. Ecol.*, 1970, 7, 617-22.
- TOURE M. — Country statements. Senegal. In Rice in Africa. Ed. I.W. BUDDENHAGEN & G. J. PERSLEY, Ac. Press, New York, 1978, 341-2.