

1983/64

SR/002

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

JG/NDK
REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE;
RECHERCHES AGRICOLES

CN0100949
FG10
GAU

RAPPORT DE SYNTHESE 1982
PHYSIOLOGIE DE L'ARACHIDE

par
J. GAUTREAU

Avril 1983

Centre National de Recherches Agricoles
do Bambeu

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I. S. R. A.)

PHYSIOLOGIE DE L'ARACHIDE (J. Gautreau)

RAPPORT DE SYNTHESE 1982

APERÇU CLIMATIQUE 82 - INCIDENCES SUR L'ARACHIDE

La saison de culture a bien commencé en 1982 avec une date de semis favorable (12/7) et une répartition des pluies satisfaisante jusqu'à la mi-Septembre. C'est ainsi que du 11 juillet au 16 septembre on a enregistré 431 mm de pluie en 29 jours soit en moyenne près de 15 mm/jour. Cette situation proche de l'optimum n'a cependant intéressé que les 67 premiers jours du cycle de culture. En effet, les pluies de la 3^e décade de Septembre n'ont cumulé que 7 mm, tandis que la 1^{ère} décade d'Octobre était sèche.

Dans ces conditions, on peut estimer que les plantes ont disposé de suffisamment d'eau jusqu'au 80-85^{ème} jour après le Semis, ce qui peut assurer un rendement correct aux hâtives, mais ne permet pas aux variétés semi-tardives de boucler leur cycle. On s'est donc trouvé confronté, une fois de plus, à la brièveté de la période de pluies utiles à Bamboey.

EXECUTION DU PROGRAMME 82

Le programme de physiologie de l'arachide est constitué en 1982 de 5 opérations de recherches principales qu'on va aborder successivement dans le présent rapport. Il s'agit :

- des travaux menés sur un anti-transpirant,
- d'une étude variétale sur la dormance,
- de tests de vitesse de croissance et de résistance à la chaleur,
- de comparaisons variétales relatives à la sensibilité au déficit hydrique,
- des mesures au champ du potentiel hydrique de différentes catégories de plantes.

I - EXPERIMENTATION SUR ANTI-TRANSPIRANT

Un produit expérimental codé ME 215 et dénommé Pro-tec à propriétés réputées anti-transpirantes a été testé en 1982 à Bamboey. Un tel produit, s'il s'avérait efficace, pourrait se révéler très utile dans le contexte pluviométrique actuel de la moitié nord du bassin arachidier. Les conséquences d'une sécheresse soit intense soit mal placée dans le cycle seraient atténuées par la réduction des pertes en eau au prix d'un abaissement relativement faible du taux de photosynthèse.

L'expérimentation a consisté en 2 test préliminaires en serre sur 55-437 et un test limité de comportement au champ durant l'hivernage.

1- Un test de vitesse de croissance relative conduit en serre a permis de dégager les résultats suivants obtenus sur plantes jeunes (35 jours).

- Les effets les plus nets dans les conditions expérimentales sont obtenus pour une dilution de 1/20.

- Le traitement entraîne une moindre partie relative de matière sèche (15 à 26 %) lorsqu'il y a déficit hydrique provoqué. Pas contre, on ne détecte pas d'influence sensible du produit sur les plantes bien alimentées en eau.

- En cas de manque d'eau, on observe un développement foliaire plus important chez les plantes traitées (+ 23% - significatif) de même qu'un poids sec des parties aériennes plus élevé (+ 26% - non significatif). Cette constatation et la précédente sont évidemment liées.

- La température de surface des folioles traitées est plus faible que celle des témoins (jusqu'à 3°C) surtout l'après-midi. Des considérations théoriques feraient plutôt prévoir le contraire, mais elles font abstraction du changement sensible d'albédo induit par le film d'anti-transpirant (glaçage des limbes). Le comportement observé s'explique donc et constitue un facteur favorable à l'actif du produit.

2- Un 2ème test en serre réalisé de Mai à Août 82 a confirmé l'absence d'effet du produit chez les plantes bien arrosées. De fortes hétérogénéités entre plantes stressées n'ont pas permis de détecter d'influence nette de l'anti-transpirant, en particulier sur la production de gousses. Des mesures de résistance stomatique effectuées au poromètre ont montré généralement une plus faible conductance des plantes traitées.

L'expérimentation devrait être reprise avec une meilleure maîtrise de l'alimentation en eau et un calendrier de traitements mieux adapté à la rémanence du produit.

3- La test de comportement au champ comptait seulement 4 parcelles de 36 m² semées en 73-33 et 57-422, traitées au pas (3 pulvérisations au 1/20ème en Août-Septembre). Les densités relevées en cours de cycle étaient faibles : 58 et 71 % respectivement. Cette médiocrité explique pour une part les mauvais rendements en gousses : 500 kg/ha en moyenne.

Malgré les conditions hydriques difficiles de Septembre-Octobre, l'effet du pro-tac a été quasi-nul sur les gousses de 57-422, limité sur celles de 73-33 (la différence constatée à l'avantage de la parcelle traitée paraît surtout imputable à une hétérogénéité de terrain). Sur les fanes, l'action de l'anti-transpirant est plus nette : + 7% chez 73-33, + 21% chez 57-422.

En conclusion : Le Pro-tec a une action indéniable sur certains paramètres de la plante, mais variable dans le temps et s'exerçant de façon plus ou moins sensible sur les différentes parties du végétal. Certaines données demandent à être précisées. Deux points supplémentaires importants doivent être abordés dans une étude complémentaire : le moment propice de l'épandage dans le cycle de sécheresse, la durée d'action du film anti-transpirant qui conditionne le nombre de traitements. En somme, l'efficacité du produit est principalement dépendante de la manière de s'en servir, ceci en rapport avec le profil pluviométrique de la saison de culture. Une fois les problèmes techniques cultureux résolus, 2 questions resteront posées : le prix de revient c'est-à-dire la justification économique ; la rémanence éventuelle du produit ou de ses résidus dans les fanes et les conséquences dans l'alimentation du bétail.

II - ETUDE VARIETALE SUR LA DORMANCE

En 1981, une étude des taux de non-dormance (regerminations en terre) avait été réalisée sur la variété 73-33. Les résultats montraient que les risques encourus étaient faibles, même en cas de pluies tardives importantes. Ce type d'étude a été élargi en 1982 à 5 autres variétés, la 73-33 étant conservée comme témoin. On comparait la 55-437, hâtive classée comme non-dormante, la 73-30, hâtive mais dormante, la 57-422, la 79-85 et la 79-87 semi-tardives à déterminer.

Les plantes étaient récoltées à intervalles réguliers 10 jours après des arrosages successifs hebdomadaires de 20 à 30 mm. Les 5 récoltes dénommées R1 à R5 ont été ainsi échelonnées du 102^{ème} au 131^{ème} jours après le semis (22/10 au 20/11/82). Les gousses et graines germées étaient dénombrées et pesées en séparant les pieds en 2 catégories, morts et vivants. Les résultats figurant dans le tableau ci-dessous sont exprimés en pourcentages (en poids) de gousses et graines germées par rapport à l'ensemble :

		R1	R2	R3	R4	R5
Pluviométrie cumulée en mm (arrosages de fin de cycle)		30	51	77	107	127
73-33	(1)	0	0,4	0	0	4,8
	(2)	0,3	0,2	0,3	2,2	3,5
55-437	(1)	18,9	3,0	6,1	13,2	11,9
	(2)	20,3	2,7	3,8	9,9	10,6
73-30	(1)	0	0	0	0,5	0
	(2)	0	0,1	0	0,2	0
57-422	(1)	2,3	0	0	0,5	6,4
	(2)	2,0	0,2	0	1,5	4,6
79-85	(1)	0	0,4	0,4	10,2	3,3
	(2)	0,1	0,2	0,6	6,0	3,1
79-87	(1)	0	0,1	0,1	1,9	4,1
	(2)	0	0,1	0,1	1,2	3,2

• chiffre (1) : Pourcentage de gousses germées sur pieds totaux

• chiffre (2) : Pourcentage de graines germées sur pieds totaux,

Si on excepte le cas de la 55-437, les taux de germination en place sont généralement voisins de zéro au cours des 3 premières dates de récolte. Pour les 2 dernières, les chiffres évoluent diversement selon les variétés : la 73-30 est totalement dormante, son taux de germination étant pratiquement nul de R1 à R5. Elle est suivie de 73-33 dont le taux ne décolle légèrement qu'à la 5ème récolte. Les 3 variétés 57-422, 79-85 et 79-87 révèlent des proportions de gousses et graines germées relativement élevées en R4-R5, mais à ce stade, il est difficile de faire la distinction entre le taux réel de non-dormante et la levée naturelle de dormance laquelle se produit proportionnellement au temps écoulé depuis la maturité.

La 55-437 est le témoin de non-dormante local. Les valeurs élevées rencontrées en R1 sont anormales : on peut les attribuer en grande partie à l'état déficient de la parcelle correspondante. Par la suite, ses taux n'atteignent 10-12 % qu'à partir de la 4ème récolte c'est-à-dire plus d'un mois après la fin théorique du cycle. En conditions réelles, il est peu probable que la proportion de germination au champ dépasse jamais un niveau maximum de 5% (R2-R3) en cas de pluies tardives,

En conclusion : La 73-33 confirme sa bonne tenue de fin de cycle pour le caractère étudié. Il est à peu près impossible de faire germer la 73-30 en place. Les variétés 57-422, 79-85 et 79-87 sont intermédiaires entre 73-33 et 55-437. Les craintes d'ordre économique concernant l'éventualité de nombreuses segormination de la 55-437 en cas de pluies parasites doivent être tempérées eu égard aux chiffres obtenus en 1982. Cette assertion ne doit cependant pas faire oublier l'effet psychologique choc provoqué chez le cultivateur par un taux de reprise numériquement modéré. C'est ainsi que 3% de gousses germées uniformément réparties conduit théoriquement à une levée de 30 à 40.000 plantules/hectare si on admet que toute graine germée aboutit à une plantule et que chaque pied compte 10 gousses en moyenne. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que le champ reverdisse.

III - LES TESTS DE CROISSANCE (TCR) ET DE RESISTANCE A LA CHALEUR (TRC)

3 tests de chaque type étaient programmés de Juillet à Octobre 82, les témoins étant 47-16 et 55-437. Les comparaisons ont porté d'une part sur 3 variétés semi-tardives, millésime 79, obtenues par le Service Amélioration de l'arachide (dont 2 déjà testées en 81), d'autre part sur 6 variétés hâtives de bonne productivité provenant de Haute-Volta.

D'une façon générale, on peut regretter le manque de vigueur du témoin 47-16 durant la campagne, ce qui a obligé à juger parfois les variétés sur la seule base de 55-437. Ces mauvais résultats sont dus à une qualité de semences déficiente, la 47-16 ayant un cycle maintenant trop long pour la longueur de la saison humide à Bamby.

Les résultats résumés sous forme d'appréciations à 4 niveaux (très bon, bon, moyen, médiocre selon le nombre décroissant d'astérisques) sont présentés dans le tableau ci-après.

N° test	Variétés	Comportement au		Performance globale
		TCR	TRC	
I	79-79	***	*****	7
	79-85	****	***	7
	79-87	****	*****	8
II	Te 3	**	***	5
	CN 94 C	***	***	6
	BS 5	****	*****	8
III	BS 3	**	***	5
	CN 115B	**	*****	6
	TS 32-1	**	*****	6

Conclusion : Les performances 82 des variétés type 79 aux 2 tests sont très satisfaisantes, Rappelons que les conditions opératoires sont telles que les résultats sont dépendants du comportement du ou des témoins, surtout pour le TCR. Ceux-ci varient aussi avec l'intensité de sécheresse appliquée qui peut différer d'une année sur l'autre. Ceci explique que des résultats homologues peuvent être assez éloignés pour un même matériel en cours de 2 expérimentations successives (cf rapport 81 p 3).

Si les variétés de Haute Volta se comportent bien au test de résistance à la chaleur, il n'en va pas de même pour le TCR, exception faite de la BS 5, La CN 94 C peut être considérée comme satisfaisante ; les 4 autres variétés sont moyennes aux tests,

IV - COMPARAISONS INTERVARIETALES POUR LA SENSIBILITE A LA SECHERESSE.

Deux variétés hâtives provenant de Haute Volta ont été testées en 1982, le témoin de référence Otant toujours 73-33. Il s'agit de TS 32-1 et de CN 115-B qui ont donné d'excellents résultats ces dernières années dans diverses régions de Haute Volta.

Le protocole suivi a été le même que les années précédentes mais les résultats de récolte montrent que l'incidence des diverses intensités de sécheresse appliquées a été sensiblement moins forte en 1982. Le tableau ci-dessous reprend les chiffres relevés sur 3 paramètres principaux choisis parmi 11 variables au total. L'interprétation statistique a permis de préciser différents effets : effet variétal moyen, intensités de sécheresse ; effet général et variétal,

On a adopté le code variétal suivant : A = TS 32-1, B = CN 115 8, c = 73-33 (poids secs en g/pied).

Paramètres rendement	Variétés effet moyen	effet moyen inten- sité de sécheresse IS	Classement variétés pour chaque inten- sité de sécheresse			
			I	II	III	IV
Poids total de gousses	A 15,4 a B 15,0 a C 13,2 b	I 16,6 a II 15,4 ab III 14,7 b IV 11,3 c	A 18,2 a B 16,9 a C 14,6 a	B 16,7 a A 15,7 a C 13,8 a	A 15,7 a B 15,2 a C 13,8 b	A 11,7 a BC 11,1 a
Poids de graines mûres + moys mûres	A 10,6 a B 9,8 a C 8,5 b	I 11,0 a II 10,1 a III 9,7 a IV 7,7 b	A 12,5 a B 11,1 a C 9,5 a	A 10,5 a B 10,4 a C 9,2 a	A 11,0 a B 10,1 a C 8,1 b	A 8,3 a B 7,7 a C 7,1 a
Poids total de graines	A 11,7 a B 11,1 a C 9,9 b	I 12,4 a II 11,6 a III 11,1 a IV 8,5 b	A 13,8 a B 12,5 a C 10,9 a	B 12,3 a A 12,0 a C 10,5 a	A 12,1 a B 11,4 ab C 9,8 b	A 8,9 a C 8,3 a B 8,2 a

Conclusion : Les pertes de rendement en graines n'augmentant que très peu lorsque l'intensité de sécheresse s'aggrave (colonne 3). Seule, le traitement extrême (IS IV) provoque une diminution significative du poids de graines ce qui constitue un résultat inhabituel. La baisse de production des gousses est plus rapide,

En moyenne, les rendements en gousses et graines par pied des 2 variétés testées sont significativement supérieurs à ceux du témoin. Ces 2 variétés voltaïques sont donc dignes d'intérêt.

Au niveau de chaque classe de sécheresse, les résultats sont beaucoup moins probants : les différences significatives au détriment du témoin n'apparaissent qu'au stade IS III. On note cependant à tous les niveaux une infériorité arithmétique assez générale du témoin. Ce comportement ne permet cependant pas de préciser le degré de tolérance à la sécheresse. Pour ce faire, il faut examiner l'évolution des portos relatives de production (PRP %) selon les degrés de sécheresse appliqués. C'est la seule critère valable en la matière. L'examen des courbes de PRP/IS permet de conclure à l'avantage de CN 115-B en situations II et III, le témoin se révélant meilleur en IS IV. La TS 32-1 se situe un peu en-deçà de 73-33 pour ce critère.

Au total, le CN 115-B diminue relativement plus, en conditions sèches, sa production de rameaux et de racines que sa production de gousses. C'est un signe de bonne adaptation. Cette tendance se retrouve dans l'évolution des rapports gousses/parties aériennes. Par contre, sa production de gousses et de graines est souvent arithmétiquement inférieure à celle de TS 32-1 en raison d'un poids de 100 graines plus faible,

V - MESURES DE POTENTIEL FOLIAIRE SUR HYBRIDES ET LIGNÉES ICRISAT

Les mesures de 1982 ont porté sur 3 catégories de matériels :

- des descendances F6 de l'hybride PI 1039 x 73-33 (déjà testées en 81),
- des descendances F7 de l'hybride 73-30 x Florunner (déjà testées en 81),
- 30 lignées ICRISAT pour la précocité.

Les valeurs de potentiels relevées en 82 sont très élevées car la répartition des pluies a été constamment bonne pendant toute la durée des mesures (6 répétitions donc 6 semaines). Les valeurs absolues ne dépassent pas 5 atm sauf le dernier jour où elles atteignent parfois 6,5 atm. Dans de telles conditions, la valeur discriminative du paramètre mesuré est faible et l'efficacité des déterminations est très moyenne.

- Hybride PI 1039 x 73-33 : 34 plantes ont été prospectées dont 30 hybrides réparties en 5 lignées F et 3 lignées f (3 plantes/lignée). Les résultats ont été décevants : on a noté une forte dérive par rapport à l'intervalle parental de 0,3 atm. Les meilleurs individus "F" n'atteignent pas le demi-intervalle et parmi ceux-ci 2 proviennent de descendances f ! A l'autre extrémité, 17 plantes sur 30 se classent comme inférieures au parent f (PI 1039) dont 6 plantes issues de descendances F ! On note le même désordre au niveau lignées (moyennes des individus) « La différence F-f n'atteint pas 0,1 unité PS, ce qui est anormalement faible. Certains cas particulièrement inattendus font penser à une possible erreur de manipulation, mais on ne voit pas comment celle-ci aurait pu se produire. Au total, ces résultats contradictoires n'ont pas permis de choix de pieds intéressants.

- Hybride 73-30 x Florunner : 68 plantes dont 60 hybrides ont été prospectées en 2 journées par semaine, les lignées F et f étant alternées et régulièrement réparties (3 plantes/lignée).

Les mesures sur ce matériel ont été très satisfaisantes : intervalle parental affirmé, ségrégation F-f décollée en 81 confirmée en 82 aussi bien au niveau lignées qu'au niveau individus. Un nombre élevé de pieds F ont été repérés, surtout au cours de la 2ème journée de mesures. La dérive f-F inter-hybride a été légère et la ségrégation entre F et f nette. La concordance interannuelle a été très bonne.

- Lignées ICRISAT : 30 d'entre 0110s ont été prospectées en 2 journées à raison de 2 plantes par lignée, les témoins de référence étant Robut 33-1, 55-437 et 73-33. Au total, 72 plantes dont 12 témoins.

On a observé une très forte dispersion des plantes testées par rapport ^{EUX} témoins choisis pendant la 1ère journée. Celle-ci est plus modérée le lendemain en raison d'un intervalle de référence plus large.

Journée 1 : au niveau individuel, 14 plantas sont comprises dans l'intervalle de variation des témoins (limites ~~incluses~~), 7 sont au delà (F), 9 en deçà (f) ; au niveau lignées, on a la distribution correspondante 9,3,3. Une lignée F est particulièrement intéressante : 3535.

Journée 2 : La plupart des plantes se retrouvent à l'intérieur des limites témoins qui se sont élargies : 23 sur 30. 2 plantes seulement se trouvent du côté F et 5 du côté f. Toutes les lignées sauf ~~une~~ sont comprises dans l'intervalle.

Ces distributions sont intéressantes et permettent d'envisager un choix ultérieur dans un dispositif de sélection.