

REPUBLIQUE DU TCHAD

Unité-Travail-Progrès

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PRODUCTION ANIMALE

DIRECTION DE L'AGRICULTURE

DIVISION ETUDES AGRONOMIQUES

COMPTE RENDU

de l'EXPERIMENTATION sur les POLDERS du LAC

CAMPAGNE 1968 / I

P. B E Z O T

P. du VIVIER

O.R.S.T.U.M. Fonds Documentaire

N° : 22426

Cpte : B

B L E

COLLECTION. 133 variétés ont été semées en collection, dont
40 variétés reçues du Niger (Station de Kolo)
5 - - - - Mali (" de Kogoni)
88 - - - - Cameroun (Station de Toukou)

Chaque variété occupe une parcelle de 5 lignes de 2,5 m de long.

Espacements 30 x 10 cms

3 variétés n'ont pas levé, dont 1 provenant de KOLO et 29 provenant de TOUKOU

Semis du 7 au 11 décembre

Les observations faites sur chacune des variétés ont porté sur

- cycle végétatif : tallage - montaison - épiaison - maturité
- parasitisme
- verse
- hauteur des pieds
- facteurs du rendement : nombre d'épis par poquet - poids de grains récoltés par parcelle - poids de 1.000 grains

Une fiche descriptive a ainsi été établie pour chaque variété, à laquelle est jointe une photographie de l'épi.

4 variétés ont été éliminées sur le terrain pour cause d'hétérogénéité des semences

1/ Cycle végétatif : compte tenu des vents chauds (harmattan) qui soufflent en mars dans la région de Bol, il faut que le blé ait commencé à former son grain en février. Le cycle du " Florence x Aurore " cultivé en grand dans les polders peut être considéré comme bien adapté ; toute nouvelle variété devra d'abord répondre à cet impératif : avoir un cycle semis - floraison et floraison - maturité voisin de celui de Florence x Aurore ; les variétés trop tardives pourront donc être éliminées dès les premiers stades de la sélection.

L'épiaison de Florence x Aurore a lieu environ 60 jours après le semis.

88 variétés restant en collection épient en 55 - 70 jours, cycle que nous considérerons comme normal.

11 variétés hâtives épient en 47-55 jours

Florence x Aurore est récolté 110 jours après semis.

Se sont montrées plus précoces les variétés :

SONORA 64 (prov. Kolo et Toukou)

Blé tendre 2635 (provenance Kolo)

NIANIA (Provenance Kogoni)

ALKAMA PUSA (provenance Kogoni)

CIAMO E 67 (provenance Toukou)

TOBAVI 66 (provenance Toukou)

INIA 66 (provenance Toukou)

qui sont mures en 101 - 104 jours.

Une dizaine de variétés murissent en 120-125 jours.

2/ Hauteur moyenne : - Pratiquement toutes les variétés sont plus courtes que Florence x Aurore , ce qui est à priori très intéressant.

Quelques variétés sont très courtes - moins de 50 cms - dont certaines fournissent une production intéressante (Sonora 64, Ciamo E 67).

3/ Verse : la plupart des variétés ne versent pas ; quelques unes ont versé, par suite probablement de la présence de rats dans la parcelle.

4/ Nombre d'épis par poquet : (par manque de personnel d'observations il n'est pas possible de faire les comptages par pied).

Le semis a été fait à une moyenne de 4 graines au poquet.

Le nombre moyen pour Florence x Aurore est de 12 épis fertiles par poquet.

Pour les variétés en collection, ce nombre va de 5 (Mahmoudi 981) à 24

(n° 64-26 de Toukou).

5/ Poids de 1.000 grains

Pour les Florence x Aurore, le poids moyen de 1.000 grains est de 40 grammes. Rares sont les variétés ayant un grain plus lourd (Biskri Bouteille , D 77). Par contre, 42 variétés ont un poids de 1.000 grains inférieur à 30 grammes.

6/ Rendement : à partir d'une parcelle de petite dimension, un chiffre de rendement à l'hectare n'a pas une signification réelle. Toutefois on citera ici quelques chiffres afin de donner une première appréciation des productivités possibles des diverses variétés.

En surface nette, le rendement des Florence x Aurore, dans les conditions de la collection, est de 35 Qx/ha .

Quelques variétés ont des rendements plus élevés (Tousson, Dambata, 63-1 de Toukou, Lerma Rojo).

A noter aussi certains blés tendres barbus dont le comportement est bon, et dont l'aristation présente un grand intérêt contre les dégâts d'oiseaux.

Suite à cette campagne, l'élimination de 25 numéros sera faite, pour raisons diverses (hétérogénéité du type, double emploi, trop faible productivité). Il s'agit des variétés suivantes .

K 9 Mahmoudi

K 10 Nadadores

K 16 Chili 93-1

K 17 Mahmoudi 981

K 18 D 240

K 23 Mahmoudi M'Rari D 117

K 26 Pusa Moutana 10359

K 32 52-24

KM 1 Florence x Aurore

KM 2 Biskri bouteille

- TY 4 Lerma Rojo
- TY 9 Sonora 64
- TY 17 Biskri Bouteille
- TY 73 64-41
- TY 76 Tanganykia 71-61
- TY 78 Florence x Aurore 8189
- TY 79 Florence x Aurore 8193
- TY 80 Pusa Moutana 9290
- TY 81 Pusa Moutana 9340
- TY 82 Pusa Moutana 10359

- A 1 Florence x Aurore 8189
- A 3 Pusa Moutana
- A 4 Pusa Moutana 9340
- A 5 Pusa Moutana 10359
- A 6 Ariana

Il restera en collection 69/I :

- 78 variétés de la collection 68/I
- + 7 variétés mexicaines reçues de Tunis et stockées à Bol
- + d'autres introductions éventuelles

Afin de mieux préciser la valeur relative de toutes ces variétés, elles devront être mises, en 1969/I, en collection testée, en parcelles plus grandes par rapport au Florence x Aurore de grande culture.

ESSAI DIMENSIONS DES PARCELLES

L'essai réalisé en 1967/I ayant montré que lorsque la surface des " carrés d'irrigation " passent de 4 à 8 m², le rendement réel augmentait de 8 %, un essai comparant, par la méthode des couples, différentes surfaces et formes de " carrés " a été mis en place en 1968/I.

Le carré de 2 x 2 était considéré comme témoin.

1) Observations sur la culture en milieu paysan :

Avant de décrire cet essai et d'en donner les résultats, il convient de donner les chiffres relevés dans les champs des cultivateurs. Chez 5 cultivateurs, 10 "carrés" par champ ont été exactement mesurés en mars 1968; la surface extérieure du carré et la surface intérieure effectivement cultivées ont ainsi été précisées. Les résultats sont extrêmement concluants.

Les dimensions extérieures des carrés varient de 1,3 x 1,2 m à 2,3 x 2. Chez 4 cultivateurs, la moyenne des dimensions des carrés est régulière 1,55 x 1,55 m ; chez le cinquième elle est plus élevée 1,80 x 1,90 m.

La surface extérieure varie donc du simple au triple, mais est en moyenne de 2,50 m² (3,50 m² chez le cinquième cultivateur).

Les dimensions intérieures du carré portant effectivement le blé cultivé varient de 0,6 x 0,8 à 1,7 x 1,3 ; chez les quatre premiers cultivateurs elles sont en moyenne de 0,90 x 0,90 chez le cinquième elles atteignent en moyenne 1,30 x 1,15. La surface intérieure, en général, ne dépasse 1 m² que pour environ un tiers des " carrés " (chez les 5 cultivateurs elle est en moyenne de 1,50 m², allant de 1,10 à 2,20 m²).

Le pourcentage de terrain consacré aux diguettes, et donc perdu pour la culture est en moyenne de 60 % allant de 47 % à 74 % suivant le carré.

Ces chiffres sont suffisamment éloquents pour que soit justifié un programme d'utilisation des terres et de techniques d'irrigation qui permettrait de ne plus gaspiller près des 2/3 des terres cultivables.

2) Essai mis en place en 1968/I : le but était

- d'une part de tester les rendements réels en fonction de la taille des carrés " de culture
- d'autre part d'établir le rapport coût irrigation/revenu production pour chaque type de " carré ".

Les dimensions testées étaient : 2 x 2 , 4 x 2 , 4 x 4 , 8 x 2 , 8 x 4 , 8 x 8 , (dimensions d'axe en axe des diguettes).

Semis du 22 novembre, en "Florence Aurore". Récolte 18 Mars.

21 - Le tableau ci-après compare les surfaces "hors tout", les surfaces réellement emblavées, les pourcentages de terrain perdu pour la culture.

Nombre de parcelles	Dimensions (m)	Surface hors tout (m ²)	Surface emblavée (m ²)	o/o de terrain perdu	o/o note dans l'essai 67/I
56	2 x 2	4	2,30	41	40
4	4 x 2	8	5,50	31	30
4	4 x 4	16	12,11	24	-
2	8 x 2	16	11,37	25	-
2	8 x 4	32	27,45	14	-
2	8 x 8	64	58,52	8,5	-

On voit qu'avec des " carrés " de 16 m² il y a encore un quart de surface inculte.

22 - L'irrigation : elle a été déterminée lors de trois irrigations différentes par :

- mesure de volume d'eau moyen du panier utilisé (5)
- nombre de paniers à la minute
- temps moyen d'irrigation

Au total 19 irrigations ont été apportées, du 22 novembre au 9 mars. Les temps nécessaires pour l'irrigation au chaddouf d'un carré sont les suivants :

- 2 x 2 57 "
- 4 x 2 2'02 "
- 4 x 4 3' 55"
- 8 x 2 4' 05 "
- 4 x 8 6' 15 "
- 8 x 8 13' 50 "

La durée d'irrigation rapportée au m² pour chaque type de casier est à peu près la même : 13 à 15 ". Le temps nécessaire pour irriguer un " carré " est directement proportionnel à la surface de ce carré.

La hauteur d'eau moyenne apportée pour le cycle cultural complet est de 870 mm, ce qui représente un volume total de 8.700 m³, sensiblement identique pour les différents " carrés " (à noter que les quantités d'eau apportées lors des dernières irrigations des parcelles 8 x 8 paraissent insuffisantes).

23 - Parasitisme : Des dégâts importants ont été causés dans cet essai par les rats, et, avec une moindre intensité, par les oiseaux.

L'importance des dégâts est proportionnelle à la taille des parcelles. Cela s'explique aisément

- d'une part, dans un carré de petites dimensions, les rats ne se sentent pas en tranquillité car il y a souvent des passages de travail leurs sur la diguette.

Plus la dimension des parcelles augmentent, plus tranquilles sont les rats qui nichent au milieu de la parcelle. Ils rongent la base des chaumes, qui se couchent, puis grimpent ensuite facilement jusqu'aux épis dont ils dévorent les grains.

- d'autre part, au moment de l'irrigation, le " carré " de 2 x 2 est rapidement mis en eau et les rats n'ont pas le temps de déloger, alors que plus la parcelle est grande, plus il leur est facile de se déplacer.

Dé même les oiseaux sont beaucoup moins dérangés dans une parcelle de grandes dimensions.

24 - Verse : Le Florence x Aurore était une variété à tige assez haute (1,20 m de moyenne dans cet essai), peut verser sous l'influence des vents .

Toutefois dans cet essai il n'a pas été possible de préciser si la verse observée était consécutive aux attaques des rats ou bien les précédait et ainsi les facilitait.

25 - Rendements

Les rendements relatifs par rapport aux parcelles témoins 2 x 2 sont indiqués ci-après (en quintaux / ha).

Surface parcellaire (m ²)	Dimensions parcelles (m)	Rendement réel Qx	Rendement net Qx	o/o de 2 x 2
8	4 x 2	31,22	45,41	100 %
16	8 x 2	28,53	36,80	92
16	4 x 4	26,51	35,40	87
32	8 x 4	26,67	31,30	90
64	8 x 8	15,75	17,20	58

Le rendement moyen des carrés de 2 x 2 est de :

28,40 Qx/ha en surface réelle

et 48 Qx en surface nette

Deux conclusions peuvent être tirées de cet essai

- en culture traditionnelle, aux irrigations au chaddouf, les parcelles peuvent atteindre les dimensions extérieures de 4 x 2 la perte de terrain n'étant alors plus que de 31 % au lieu de 60 avec les carrés actuellement faits par les cultivateurs. Les dégâts de rats interdisent la réalisation de parcelles plus grandes
- dans tout projet de culture mécanisée, il faudra au préalable se préoccuper de la dératisation, sans laquelle il apparaît que des dégâts extrêmement importants pourraient être faits.

ESSAI DE CULTURE EN LIGNES

Semis en ligne de deux parcelles de 15 m. de long sur 3 m de large

Espacement interligne 30 cm

L'une des parcelles était semée à 110 grains au m², l'autre à 220 grains au m². Cette différence de densité de semis n'a eu aucune influence sur le rendement final.

Il n'y avait pas de perte de terrain

Des dégâts importants ont été causés par les rats et les oiseaux, d'où un rendement assez faible de 24,5 Qx/ha.

EXPORTATIONS A L'HECTARE D'UNE CULTURE DE BLE

Une estimation des exportations de matière végétale a été faite.

Les chiffres sont les suivants :

grains	5.000 kg/ha
paille	5.710 -
racines	1.200 -

Il faut se souvenir que, de ce tonnage total, il ne reste rien au sol, puisque la récolte du blé se fait traditionnellement en arrachant le pied de blé avec ses racines et que le tout est exporté du polder. Pour un rendement de 30 quintaux de grains de blé, il y a en réalité près de 10 tonnes de matière végétale exportée.

POMME DE TERRE

ESSAI VARIETAL. (un compte rendu de cet essai a été diffusé précédemment).

1 - Comparaison de 7 variétés allemandes, en blocs à 5 répétitions

Espacement 60 x 40 cms

Parcelle élémentaire de 3 lignes de 10 m.

Semis le 21 Décembre, levée complète le 2 janvier .

Floraison de la variété Ratura le 12 février.

Récolte le 10 Avril pour toutes les variétés

Pas de maladie ni parasite.

28 irrigations, dont 3 avant buttage (25-28 janvier) apportant

2.360 m³/ha et 20 après buttage apportant

4.780 m³/ha

Au total cet essai a reçu 7.140 m³/ha

Rendement moyen de l'essai : 27 tonnes/ha

Classement des variétés

Datura	31,5	+	1,7 tonne/ha
Clivia	29,6	-	-
Rheinhort	29,0	-	-
Feldeslohn	27,1	-	-
Erbium	21,6	-	-
Pamir	20,7	-	-

Les cinq premières variétés sont équivalentes et significativement supérieures aux deux dernières.

Rappelons qu'en 1967/I, Rheinhort et Datura se classaient en tête de l'essai réalisé, avec, respectivement, 25,4 et 24,8 tonnes/ha.

2 - De nouvelles semences ayant été reçues fin janvier, 5 variétés ont été testées, avec 7 répétitions, par un semis du 5 février, récolte le 7 Mai.

Aucune floraison observée

Pas de maladie ni parasite

24- irrigations au total dont 10 avant buttage (6-9 Mars) apportant 2.950 m³/ha. L'irrigation totale a été de 6.300 m³/ha. Cette quantité plus faible que dans l'essai précédent, s'explique par le débit insuffisant du chaddouf.

Les tubercules étaient aussi nombreux que dans l'essai semé le 21 Décembre, mais plus petits et de formes plus irrégulières: ceci pour toutes les variétés. A la récolte de nombreux tubercules sont pourris, alors que certains n'ont pas terminé leur croissance.

Le rendement moyen de l'essai est très faible : 5,7 tonnes/ha soit cinq fois moins que pour l'essai précédent. Le manque d'eau n'explique que très partiellement ce résultat. La principale raison est la date tardive du semis qui a fait que la pomme de terre n'a pas eu de période fraîche au cours de sa croissance.

Le classement des variétés est le suivant :

Fina	6,0	+	1,0 tonne/ha.
Rheinhort	5,9	-	-
Clivia	5,8	-	-
Pamir	5,4	-	-
Datura	5,1	-	-

Il n'y a pas de différences significatives entre ces variétés.

Il faudrait pouvoir réaliser des semis échelonnés entre le mois d'Octobre et le mois de Janvier; malheureusement, il est difficile de recevoir des semences des régions productrices d'Europe avant fin Novembre - début Décembre.

ESSAI RYTHME D'IRRIGATION .- Cet essai devait permettre de définir en première approximation, les besoins en eau de la culture de la pomme de terre dans les polders.

Cet essai a porté sur deux variétés : Fina et Clivia

Parcelle élémentaire de cinq lignes de 10 m, dont les 3 lignes centrales seulement ont été récoltées

Espacement 60 x 40 cms

Rythmes d'irrigations testées:

- A/ Irrigation tous les 2 jours, de la plantation à la récolte
- B/ - - - 2 - pendant le 1er mois, puis tous les 4 jours jusqu'à la récolte
- C/ - - - 4 - de la plantation à la récolte
- D/ - - - 4 - le premier mois puis tous les 6 jours jusqu'à la récolte

Semis le 22 Décembre. Récolte le 6 Avril.

Aucun parasitisme.

Le nombre d'irrigations, les quantités d'eau apportées à l'hectare sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

	Objets			
	A	B	C	D
Nombre d'irrigations avant buttage (27 janvier)	18	17	9	9
Volume d'eau par irrigation en m ³ /ha	295	295	295	295
Nombre d'irrigations après buttage	32	16	16	10
Volume d'eau par irrigation en m ³ /ha	239	239	239	239
Nombre total d'irrigations	50	33	25	19
Volume d'eau total pour la culture en m ³ /ha	12.958	8.835	6.479	5.045

Les rendements ont été les suivants, en tonnes/ha

Objet	Var. Fina	Var. Clivia	Moyenne
A	21,1	45,0	33,0
B	18,9	18,9	18,9
C	23,9	24,4	24,1
D	12,2	14,4	13,3

(le faible rendement dans l'objet A, de Fina par rapport à Clivia est dû à une zone d'hétérogénéité - ombrage; les rendements analogues des trois autres objets nous autorisent à faire la moyenne des deux variétés qui se sont montrées équivalentes dans l'essai variétal.

On voit que le rendement est d'autant plus élevé que l'irrigation est plus abondante.

Lorsque le nombre d'irrigations diminue de moitié, le rendement n'est que de 40 % du maximum.

Il est très intéressant de remarquer que l'irrigation de départ, pendant le premier mois, n'a pas besoin d'être aussi importante qu'après. En effet le rendement est de

24 tonnes/ha pour les parcelles ayant eu une irrigation tous les 4 jours pendant toute la campagne (25 irrigations au total apportant environ 6.500 m³).

et de 19 tonnes /ha seulement pour les parcelles ayant eu une irrigation tous les 2 jours pendant le premier mois, puis une tous les 4 jours (33 irrigations au total apportant environ 8.800 m³).

La première formule est à priori la plus rentable économiquement.

Toutefois, vu l'importance de la différence de rendement, compte tenu de la différence du coût d'irrigation entre les différents objets, c'est l'irrigation maximum, tous les 2 jours du début à la fin, qui est la plus rentable. A titre documentaire, le tableau ci-dessous indique le bénéfice pour les différents objets :

- le prix de l'irrigation étant calculé sur la base de 6 m³/heure, à 18 francs le salaire horaire d'un ouvrier
- l'estimation est faite pour trois prix différents de vente du kilo de pomme de terre par le cultivateur

(tous les coûts autres que l'irrigation étant considérés comme constants).

Objet	Coût de l'irrigation manuelle	Revenu brut / ha			Bénéfice / ha		
		à 20 F/Kg	à 10 F/Kg	à 5 F/Kg	à 20 F/Kg	à 10 F/Kg	à 5 F/Kg
A	38.880	660.000	330.000	165.000	621.120	291.120	126.120
B	26.496	378.000	189.000	94.500	351.504	162.504	68.004
C	19.422	482.000	241.000	120.500	462.578	221.578	101.078
D	15.138	266.000	133.000	66.500	250.862	117.862	51.362

On voit tout de suite, que, même à 5 frs le kilo, avec irrigation maximum, le bénéfice, dépasse 100.000 francs/ha.

Il sera intéressant l'an prochain, de tester le rythme suivant d'irrigation:

- 10 irrigations espacées de 4 jours au début de campagne
- 30 - - - 2 jours ensuite

apportant chacune 30 mm d'eau (volume total 12.000 m³/ha)

CONSERVATION DES SEMENCES

Des pommes de terre ont été conservées entre la récolte de Avril 1967 et le semis de N ovembre 1967 , d'une part à Bol dans du sable additionné de chaux, d'autre part à FORT LAMY, en chambre froide à 4-5°C.

Des semis ont été faits avec ces tubercules, en comparaison avec des semences nouvelles reçues d'Allemagne en Novembre (récolte de septembre).

Les résultats de conservation sont décevants : mauvaise germination, très faibles rendements.

Les résultats suivants ont été obtenus ; pour la variété Rheinhort

- semences fraîches d'Allemagne 11,6 tonnes/ha
- - conservées en chambre froide 4,3 -
- - en sable + chaux 2,3 -

Le problème de l'approvisionnement en semences reste pour le moment entier.

CULTURES MARAICHERES

(voir Rapport Spécial rédigé sur ce sujet, Doc.5/68 DE4):