



## L'amélioration de l'oignon (*Allium cepa L.*) au Niger



RADHORT







# L'amélioration de l'oignon (*Allium cepa* L.) au Niger

**Moussa ASSOUMANE**, Ingénieur des Techniques Agricoles, Chef du projet cultures maraîchères et fruitières, INRAN, Niger

**Abderrahmane HILALI**, Directeur du complexe horticole d'Agadir, Maroc

## INTRODUCTION

L'oignon est la culture maraîchère la plus importante au Niger. Alors que, de 1970 à 1974, la production annuelle se situait autour de 30.500 t/an pour une superficie de 1.750 ha (soit un rendement moyen de 17,5 t/ha), elle s'élève actuellement de 124.500 t pour une superficie de 4.400 ha (soit un rendement moyen de 28,3 t/ha). Une bonne partie (30 %) de cette production est exportée en frais vers les pays côtiers de la sous-région, soit 37.000 t/an environ.

La culture est pratiquée en irrigué pendant la saison sèche et fraîche, de novembre à avril, dans les vallées où la nappe phréatique est suffisamment superficielle pour permettre un arrosage au chadouf (puisage de l'eau avec balancier) ou à la calebasse.

Une partie de la production (10 à 15 %) est effectuée en hivernage, entre août et novembre.

Les deux types de culture sont faits à partir de semis des graines en pépinière et repiquage sur des parcelles de 2 à 4 m<sup>2</sup> avec une densité de 40 à 60 plantes/m<sup>2</sup>.

Avant maturité complète (feuilles encore vertes), les oignons sont récoltés et décolletés (collet découpé) sur place :

- les feuilles sont récupérées et ensilées. Après fermentation, elles sont conditionnées en boules et séchées puis utilisées comme condiment de base pour sauces ;
- les bulbes sont laissés en tas quelques jours, afin de se ressuyer, et stockés à l'ombre. Trente pour cent de la production est conservée dans des huttes traditionnelles pour l'autoconsommation, le reste entre dans des circuits commerciaux traditionnels qui se terminent souvent par une exportation vers les pays voisins.

La plupart des producteurs réservent chaque année une petite parcelle où ils produisent leurs propres semences à partir de bulbes (conservés) de la production de la saison précédente.

Les vallées de la Maggia (Département de Tahoua) avec comme principaux centres Galmi et Madaoua, sont les principales régions de production. Les travaux de l'IRAT résumés ici ont été conduits entre 1962 et 1974 pour la plupart à la station expérimentale de Tarna à Maradi. Ces travaux ont porté sur les thèmes suivants :

- amélioration génétique des populations locales et création de 3 variétés distinctes;
- amélioration des techniques culturales : densité de plantation fumure minérale, besoins en eau ;
- amélioration de la conservation du bulbe : influence de la variété, de la taille du bulbe, de la préparation avant conservation ;
- amélioration de la production des semences : préparation du bulbe, densité de plantation



**AMELIORATION GENETIQUE**

Les travaux d'amélioration génétique ont suivi deux voies :

- 1) sélection pour la consommation en frais ou après une conservation de 3 à 6 mois
- 2) sélection pour la déshydratation.

Pour les deux objectifs, le matériel de départ a été constitué d'une collection d'écotypes locaux prélevés dans plusieurs régions du pays et une cinquantaine de variétés de différentes origines, notamment européenne, américaine et australienne.

Un travail de sélection et de criblage a été effectué eu sein de ce matériel et les meilleurs écotypes locaux et variétés introduites ont été retenus sur la base de 3 critères

- rendement,
- qualité du bulbe (forme, coloration),
- conservation à 3 et à 6 mois.

Parmi les écotypes locaux, les 2 types de la Maggia : 'oignon de Galmi' et 'oignon de Madaoua' se sont révélés les plus intéressants tant pour leur production (60 à 80 t/ha) que pour leur conservation (80 à 90 % des bulbes sains après 6 mois de stockage en conditions traditionnelles).

Parmi les variétés introduites, seules 7 ont donné des rendements supérieurs aux meilleurs écotypes locaux.

- Oignon coloré : EARLY GRANO  
 EARLY TEXAS YELLOW GRANO  
 YELLOW GRANEX  
 RED STAR  
 DESSEX
- Oignon blanc : WHITE GRANEX  
 NEW MEXICO WHITE GRANO

Ces oignons de très bonne présentation (coloration, forme) se sont malheureusement révélés sensibles au transport et ne pouvaient se conserver au delà d'une période de 3 mois.

L'étape suivante des travaux d'amélioration génétique a été basée uniquement sur les 2 écotypes locaux retenus.

C'est la méthode : "sélection récurrente phénotypique simple" qui a été utilisée. Méthode cyclique, elle permet d'augmenter la fréquence des gènes favorables (recherchés) et d'aboutir à une population améliorée. Les critères sur lesquels la sélection était basée sont les suivants : rendement, cycle végétatif court (inférieur à 150 jours) taux de mise à fleur réduit en première année, taille homogène, coloration (violet atténué à brun clair) et bonne conservation.

Des hybridations effectuées entre les lignées supérieures retenues à la fin du programme de sélection récurrente ont permis d'aboutir à l'identification et la sélection de 3 variétés :

- VIOLET DE GALMI : IRAT 1 (VG)
- BLANC DE GALMI : IRAT 2 (BG)
- BLANC DE SOUMARANA : IRAT (BS)

Variété	Rendement t/ha	Cycle (j)	Taux de floraison	Taux de conservation		Extrait sec
				3 mois	6 mois	
Violet de Galmi	55	150	31 %	91 %	84 %	11 %
Blanc de Galmi	54	150	48 %	85 %	73 %	12 %
Blanc de Soumarana	45	168	55 %	90 %	76 %	13 %



## AMELIORATION DES TECHNIQUES CULTURALES

### Influence de la date de semis

Deux dates de semis ont été comparées dans la station de Bengou, près de Gaya, en 1974, utilisant les 3 variétés sélectionnées VG, BG et BS et un témoin local EL YAOURI. Les différences entre les deux dates : 13 octobre et 3 novembre ont été très nettes :

Variété	D1 : semis du 13 octobre			D2 : semis du 3 novembre		
	taux floraison	rendement (t/ha)	poids moyen bulbe (g)	taux floraison	rendement (t/ha)	poids moyen bulbe (g)
VIOLET DE GALMI	35 %	69,7	140	23 %	438	97
BLANC DE GALMI	44 %	75,0	159	17 %	40,7	87
BLANC DE SOUMARANA	46 %	51,3	106	10 %	36,5	78
EL YAOURI local	93 %	49,4	104	65 %	24,0	51
Moyenne	55 %	61,4	127	29 %	36,3	78
D2 en % de D1	-	-	-	53 %	59,1 %	61 %

Les résultats ci-dessus expliquent le pourquoi du calendrier de production suivi par les producteurs au Niger. Ceux-ci pratiquent deux cultures avec deux dates de semis décalées de un à un mois et demi d'intervalle entre octobre et décembre. La première culture est semée la première quinzaine d'octobre. Avec un rendement et un poids moyen des bulbes élevés, la production de cette culture est destinée dans sa totalité (ou presque) à la commercialisation immédiate (pas de conservation). La deuxième culture est semée entre la première quinzaine de novembre et la deuxième quinzaine de décembre. D'un rendement plus faible mais d'un poids moyen du bulbe plus réduit et plus apte à la conservation, la production de cette culture (tardive par ailleurs) est en partie mise en conservation et en partie commercialisée.

### Comparaison semis direct et semis en pépinière suivi de transplantation

Les deux modes de semis ont donné des rendements et poids moyens des bulbes très voisins. Cependant, la quantité de semences nécessaire pour le semis direct est élevée : 15 kg, alors que celle nécessaire pour le semis en pépinière n'est que de 3 kg.

### Densité de plantation

Les résultats moyens obtenus avec la variété VIOLET DE GALMI sur deux années d'expérimentation sont présentés ci-dessous :

Densité plantes/ha	Rendement t/ha	Poids moyen du bulbe (g)
200.000	53,8	285
300.000	55,3	203
400.000	61,9	176
500.000	59,7	138

Les rendements obtenus sont statistiquement équivalents. Le poids moyen par contre décroît presque linéairement avec la densité de plantation. En outre, il a été noté que les hautes densités donnent également des bulbes avec une meilleure aptitude à la conservation et un pourcentage de début de pourriture plus fiable.

Dans les conditions de l'expérimentation ci-dessus, les meilleures densités ont été obtenues selon les dispositions suivantes :

- sur planche, avec des écartements de 15 x 15 cm
- pour la culture sur billon, en adoptant un écartement de 40 cm entre billons et en plaçant sur le billon deux lignes jumelées écartées de 10 cm. Sur la ligne, les plantes sont écartées de 10 cm.



**Fumure minérale**

La culture de l'oignon au Niger se fait sur des sols alluvionnaires assez fertiles : sablo-limoneux dans les vallées de la Maggia, limono-argileux dans les Boulbis (Maradi). Seule la carence en azote est observée. Les expérimentations montrent que l'apport de 45 à 90 unités fertilisantes sous forme de sulfate d'ammoniaque est suffisant pour obtenir des rendements acceptables (conditions du paysan) sur la variété VIOLET DE GALMI.

Sur le terrain, les producteurs utilisent de moins en moins le fumier de ferme (qu'ils utilisaient auparavant) et appliquent des quantités variables d'urée (une poignée de 75 à 100 g par petite parcelle de 4 à 5 m<sup>2</sup>) sur leur culture.

**Besoins en eau**

Les essais conduits à la Station Expérimentale d'Hydraulique Agricole de Tarna (SEHA) à Maradi entre 1965 et 1970 sur la variété VIOLET DE GALMI ont été basés sur la mesure de l'ETM (évapotranspiration maximum) par la méthode du "bac évaporant" et le rationnement des apports d'eau en fonction de cette mesure. Les essais ont permis la distinction de quatre phases dans le cycle végétatif de la variété :

- 1) de la transplantation (10 novembre) au 45<sup>e</sup> jour : phase de reprise,
- 2) du 46<sup>e</sup> au 75<sup>e</sup> jour : phase de 1<sup>er</sup> développement et début de bulbaison,
- 3) du 76<sup>e</sup> au 95<sup>e</sup> jour : phase de floraison et bulbaison,
- 4) du 96<sup>e</sup> au 150<sup>e</sup> jour : phase de fin bulbaison et début maturation.

La période la plus critique pendant laquelle toute déficience en alimentation hydrique peut entraîner une chute importante du rendement est celle comprise entre le 75<sup>e</sup> et le 115<sup>e</sup> jour, couvrant la phase (3) et le début de la phase (4).

Les résultats des essais ont permis de préconiser les normes d'irrigation suivantes pour un sol argileux ou argilo-limoneux :

- fréquence des irrigations :
  - hebdomadaires, de la transplantation au 75<sup>e</sup> jour,
  - bi-hebdomadaires du 76<sup>e</sup> au 115<sup>e</sup> jour.
- besoins en eau :
  - 50 mm en pré-irrigation avant transplantation,
  - 32 mm/semaine (4,5 m/j), pendant 10 semaines,
  - 60 mm/semaine (9 mm/j), pendant 3 semaines et demi,
  - 50 mm/semaine (7 mm/j), pendant 3 semaines,

ce qui représente une application de 730 mm au total, en 24 semaines d'arrosage.

**Conservation des bulbes**

Les essais de conservation ont été menés entre 1975 et 1971 à la station de Tarna (Maradi) et ont porté sur une durée de 6 mois, d'avril à octobre. Les bulbes ont été disposés sur des clayettes grillagées dans un local aéré à l'abri de la lumière.

Les moyennes mensuelles de température et d'hygrométrie relevées de 1966 à 1971 dans le local de conservation sont les suivantes :

		Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.
Temp.	min.	28.3	29.3	28.5	27.0	26.0	26.3	25.3
	max.	36.0	36.5	36.3	33.3	31.0	32.5	33.8
Hygro.	min.	29	37	47	57	58	56	42
	max.	49	67	74	83	84	82	74

Les bulbes atteints de pourritures, telles que 'pourriture noire' due à *Aspergillus niger*, ou qui commencent à germer suite à la levée de leur dormance sont éliminés lors d'inspections effectuées une fois tous les 15 jours.



Les tests ont permis de dégager les facteurs influant sur la conservation :

### **Variété : c'est le facteur le plus important**

Au cours des essais, il a été constaté d'une manière générale que les variétés locales se conservent mieux que les variétés introduites dont la conservation ne semble pas dépasser 3 mois. Ces dernières sont sensibles à la pourriture et leur dormance est levée entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> mois.

### **Taille du bulbe : 2<sup>e</sup> facteur important**

Pour une variété donnée, le facteur déterminant est la taille du bulbe. Les bulbes se conservent d'autant mieux qu'ils sont de petite taille.

### **Conduite de l'irrigation en cours de végétation**

Une irrigation modérée provoquant un léger stress des plantes à la floraison provoque une chute du rendement mais a un effet bénéfique sur la conservation.

### **Mode de préparation des bulbes**

L'effanage en vert des bulbes sur pied avant maturité complète tel qu'il est pratiqué par les paysans a un effet dépressif.

L'effanage immédiatement après arrachage, suivi d'un ressuyage des oignons de quelques jours avant entreposage, semble assurer la meilleure conservation.

### **Mode d'entreposage**

La meilleure conservation est obtenue avec la disposition des bulbes sur clayettes en 2 couches superposées.

### **Production de semences**

Les essais conduits à la station de Tarna (Maradi) entre 1968 et 1971 ont testé l'influence de la technique de plantation des bulbes sur la production de graines.

En partant d'oignons de taille moyenne (150 g) de la variété Violet de Galmi, deux modes de préparation des bulbes combinés à deux densités de plantation ont été comparés :

### **Mode de préparation des bulbes :**

E : bulbe entier

C : bulbe coupé suivant le plan équatorial et dont n'est conservé que la partie inférieure.

Encore très largement utilisée à l'heure actuelle, la préparation C est la méthode traditionnelle pratiquée par les paysans. Cette méthode se déroule en 2 étapes :

- 1) les bulbes sont choisis en général parmi les plus gros, découpés et la partie inférieure est plantée. Un grand nombre (5 à 15) de jeunes bulbes allongés (éclats de bulbe) naissent autour du plateau.
- 2) lorsque les éclats de bulbe atteignent une taille de 1 à 2 cm de diamètre, ils sont séparés et transplantés individuellement à 15 cm environ l'un de l'autre dans une autre parcelle qui sera la parcelle semencière.

### **Densités de plantation des bulbes**

D1 : 60 cm x 20 cm, soit 83.000 bulbes/ha, représentant environ 11 tonnes de bulbes,

D2 : 30 cm x 30 cm, soit 166.000 bulbes/ha, soit environ 22 tonnes de bulbes.

Les quatre traitements résultant de la combinaison de ces deux facteurs ont été comparés à la technique locale utilisée comme témoin (T) qui consiste en un peuplement de 444.000 plants/ha, nécessitant environ 15 tonnes de bulbes.

Les résultats suivants ont été obtenus :



Traitement	Nombre d'ombelles milliers/ha	Nombre d'ombelles par pied	Rendement graine	
			kg/ha	% T
E x D1	589	8,0	1.208	154
E x D2	683	5,8	1.852	236
C x D1	431	6,6	959	123
C x D2	521	6,2	1.264	161
Témoin (T)	294	1,5	786	100

E x D1	589	8,0	1.208	154
E x D2	683	5,8	1.852	236
C x D1	431	6,6	959	123
C x D2	521	6,2	1.264	161
Témoin (T)	294	1,5	786	100

A densité égale, les bulbes coupés ont donné 25 % d'ombelles en moins à l'hectare et 27 % de rendement en graines par hectare par rapport aux bulbes entiers. La méthode traditionnelle utilisée par les paysans, a donc un effet dépressif sur la production de graines.

Pour une même préparation du bulbe, la densité forte (166.000 bulbes/ha) est la plus productive, puisque le nombre d'ombelles/ha est supérieur de 18 % et le rendement en graines par hectare est supérieur de 43 % par rapport à la densité faible (83.000 bulbes/ha).

Sur la base des résultats ci-dessus, pour la production de semences, il est conseillé de planter 167.000 bulbes entiers à l'hectare. Ce peuplement peut être obtenu par plantation :

- en lignes simples : avec 30 cm entre et 20 cm sur les lignes,
- en lignes jumelées sur billons : 20 cm entre lignes jumelées, 60 cm entre crêtes des billons et 20 cm entre plants sur la ligne.

### OIGNON D'HIVERNAGE

Contrairement à certains pays de la sous-région (Cap-Vert notamment), les producteurs nigériens ne font pas une production en hivernage à partir de bulbilles.

Dans des conditions souvent difficiles, les producteurs des vallées de la Maggia font un semis en pépinière entre la première et la dernière semaine du mois d'août. La pépinière est protégée des pluies battantes par des abris (ou structures) mobiles (déplaçables) placés au-dessus des planches. Ils sont enlevés dès que la pluie est passée. La transplantation a lieu fin septembre-début octobre. C'est à ce moment là que des bulbilles sont utilisées. Les plants qui n'ont pas repris au champ sont remplacés par des petits bulbes (2 cm de diamètre environ) ramassés à la récolte au mois d'avril et stockés avec les bulbes de conservation.

La récolte donne des bulbes de faible calibre (poids moyen : 60 à 100 g) en novembre et décembre et d'un taux de matière sèche qui ne permet pas une longue conservation. La production arrive cependant sur le marché à un moment où les prix sont extrêmement intéressants, l'oignon de conservation n'étant plus disponible.







RADHORT