

## SELECTION CLONALE DE DEUX VARIETES D'OLIVIERS CHETOUI ET CHEMLALI

RADHOUANE Leila

### ملخص

إن غاية الزياتين التونسية متكونة أساسا من صنفين من الأشجار همت الشتوي والشمالي وهما ذا إنتاج محدود وغير مستمر.

أسباب هذه الوضعية ليست فقط طريقة لاستغلال التي لا تزال عتيقة وإنما كذلك تعددية وخط النسب النباتية المتعملة.

لتحسين الإنتاج والانتاجية، وجب المرور بعملية غربلة يكون الهدف منها الوصول إلى نخبة من الزياتين تكون ذات إنتاج رفيع ومواض.

وقد قمنا في دراستنا هذه بعملية انتقاء (في منطقتي ومرناق وصفاقس)، تمكنا من خلالها الحصول على 11 سلالة من صنف الشمالي و 9 سلالات من صنف الشتوي.

هذه السلالات، وبعد التأكد من موافقاتها في مناطق مختلف، سيتم إكثارها ثم توزيعها على الفلاحين حتى نصل في أقرب وقت ممكن إلى تكوين غابات زياتين متناسقة.

## RESUME

L'oliveraie tunisienne est constituée principalement par deux variétés populations : la Chetoui et la Chemlali.

Ces deux variétés se caractérisent par des productions médiocres et une alternance accentuée, qui ne sont pas dues seulement aux modes d'exploitations encore traditionnelles mais aussi à l'hétérogénéité du matériel végétal utilisé.

La sélection clonale de têtes de clones performants sur le plan productivité et régularité permettra d'améliorer la production de notre patrimoine oléicole.

Ce travail fait part des sélections ayant été effectuées sur ces deux variétés dans les régions de Mornag et Sfax, et qui a abouti à la rétention de 11 clones Chemlali (après 9 compagnes) et 9 clones Chetoui (au bout de 14 ans).

Les clones ainsi retenus vont être multipliés de façon intensive puis diffusés au niveau des oléiculteurs après la confirmation de leurs potentialités dans les milieux différents.

---

**MOTS CLES :** Olivier, Sélection clonale, Variété chetoui, Variété chemlali, Clone, Alternance

## ABSTRACT

Tunisian olive orchards are mainly constituted of the two cultivars : "Chetoui" and "Chemlali". Both varieties are characterized by a poor yield and a considerable alternance. In fact, these factors are not only due to cultural practices, still traditional, but to material heterogeneity as well.

Clonal selection of individuals showing performances in regard to productivity and regularity will allow for yield improvement of olive trees.

As a result of a selection work that has been realized on these varieties in the Mornag and Sfax regions and which is mentioned in this study, 11 "Chemlali" clones (issue through 9 crop years) and 9 "Chetoui" clones (obtained after 14 years) have been kept. These clones will be multiplied intensively; then distributed among farmers once their potentialities in several conditions are confirmed.

## INTRODUCTION

Depuis l'antiquité, l'olivier a été toujours planté là où les autres espèces fruitières ne pouvaient convenir. Cette marginalisation de l'arbre pouvait expliquer la production aléatoire des arbres (rendements toujours faibles et alternants) ainsi que la qualité souvent médiocre des produits obtenus.

L'oliveraie dite "traditionnelle" (culture extensive ou semi extensive) a fait l'objet dans de nombreux pays : Israël (Landaucite et Durlacher 1957, cités par Nigond, 1976), Maroc (Boulouha 1986) et Tunisie (Khlif et Trigui 1986) de travaux visant à l'amélioration des rendements; et ceci par l'amélioration des techniques culturales (fertilisation, irrigation...) et de l'amélioration du matériel végétal (sélection des variétés, amélioration des porte greffe...).

La constitution d'un réseau de la bioclimatologie de l'olivier présidé par J. Nigond (1976) a jeté les bases d'un programme général en vue d'améliorer la production actuelle d'oliviers. Dans ce cas, les objectifs essentiels qui peuvent être poursuivis sont évidemment l'augmentation de la production moyenne annuelle par arbre ou par unité de surface, la réduction des fluctuations pluriannuelles de production c'est-à-dire la réduction d'alternance, l'accroissement de la teneur des fruits en huile et enfin l'amélioration de la qualité de l'huile.

Pour la Tunisie, l'oliveraie nationale est constituée principalement de deux variétés : la Chemlali et la Chetoui.

La Chemlali constitue la presque totalité de la forêt sfaxienne et se trouve aussi bien au Sahel et au Sud. Elle précède de loin aussi bien en effectif qu'en superficie couverte la variété Chetoui dominante au Nord du pays.

Ces deux variétés traditionnelles se caractérisent par de faibles productivités et une alternance accentuée, qui ne sont pas dues seulement au mode d'exploitation encore traditionnel mais aussi à une hétérogénéité du matériel végétal en place (comportement différent des arbres de la même variété sur la même parcelle : Valdeyron 1938).

Afin d'améliorer la production de ces deux variétés, il faudrait choisir un matériel végétal à potentiel de production important. Ce choix ne peut être réalisé que par une sélection clonale dans les principales zones oléicoles afin de repérer les individus productifs et les diffuser au niveau des agriculteurs qui jusqu'à présent ne s'étaient pas intéressés à l'origine de leurs plants.

Un tel travail pourrait dans le futur proche résoudre de nombreux problèmes dont principalement l'irrégularité de la production.

Cette sélection demande le suivi de la production d'un certain nombre d'oliviers sur une période relativement longue (5 à 10 ans), au bout de laquelle les individus les plus productifs et les moins alternants seront retenus et suivis de plus près dans de meilleures conditions. Donc en résumé, on peut dire que la procédure de sélection sera la suivante :

- Phase 1 : Prospection et repérage des individus intéressants.

- Phase 2 : Multiplication des individus sélectionnés et établissement d'essais comparatifs de confirmation.
- Phase 3 : Sélection définitive et multiplication intensive.

## MATERIELS ET METHODES

### Matériel végétal

La sélection clonale a été effectuée dans deux régions (SFAX et MORNAG) supposées représentatives des principales aires de culture de l'olivier en Tunisie et sur les deux variétés les plus répandues.

#### La variété Chemlali

Les oliviers suivis se trouvent à Boughrara (C.F.P.A) dans la région de Sfax ; c'est une plantation d'oliviers à huile, cultivée en sec et qui renferme 17 arbres par hectare.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 200 mm.

Le sol est sablonneux à texture légère.

La parcelle étudiée groupe 521 arbres d'âge adulte.

#### La variété Chetoui

L'olivieraie choisie est située à Mornag (station de l'INRA).

La pluviométrie moyenne annuelle est de 400 à 500 mm.

le sol est peu évolué, alluvial et de texture fine.

La parcelle regroupe 420 oliviers adultes plantés à une densité de 70 arbres/ha.

### Méthode

La méthodologie adoptée pour la sélection est celle préconisée par Nigond (1976).

Elle consiste à faire des pesées de production pour chaque arbre pendant une période minimale de cinq ans.

Le nombre d'arbres susceptibles de donner une précision satisfaisante doit dépasser la centaine.

L'évolution quantitative de la production a été matérialisée par le calcul de la moyenne de production de chaque arbre sur la période de sélection.

Quant aux critères de sélection qualitatifs, nous avons fait appel à deux indices :

- L'indice de Pearce et Dobersek-Urbank (1967) qui exprime la régularité de la production c'est-à-dire l'alternance (k).

- L'écart type réduit qui mesure l'écart entre la production d'un arbre  $i$  et celle de la parcelle en unité d'écart type de la parcelle ce calcul en valeur relative permet un meilleur classement des arbres puisque la productivité en valeur

absolue peut être grande mais ne diffère de la moyenne de la parcelle que très faiblement; ce critère a aussi l'avantage de comparer des arbres situés dans des parcelles différentes.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Evolution de production

Pour la variété Chetoui, la production moyenne annuelle sur une période de 14 ans est de 18.3 kg soit environ 1.3 t/ha (écart type de la parcelle est de 34.28) alors que pour la Chemlali, elle est de 26.8 kg (environ 455 kg/ha) pour une période de 9 ans (écart type parcellaire 44.6).

Pour les deux variétés, la production annuelle parcellaire est très variable d'une année à l'autre (Tableaux I et II). Pour la variété Chetoui, elle est nulle en 1981 et a atteint son maximum en 1976; alors que pour la variété Chemlali, elle est faible en 1980 et atteint son maximum en 1981, le même résultat a été rapporté par Khlif et Trigui en 1986 dans la région de Sfax sur la même variété.

Nous constatons également que la production cumulée de l'ensemble des deux parcelles (surtout pour la variété Chetoui) tend vers un seuil au bout d'un certain temps (environ 7 à 8 ans); ce qui corrobore les résultats obtenus par Nigond (1976). En effet, cet auteur présente la période de 5 ans comme la durée minimale à partir de laquelle la variabilité des rendements commence à ne pas être élevée; et qu'au bout de 10 ans, une connaissance approfondie des arbres les plus remarquables est obtenue; donc la sélection ne concernera plus qu'un nombre très faible d'arbres.

### Classement des oliviers

Dans une première approche, nous avons essayé de classer les individus des deux variétés dans des classes de productions moyennes sur le nombre d'années étudiées (Tableau III).

Nous constatons que les individus dont le potentiel de production est important sont plus nombreux chez la Chemlali que chez la Chetoui. En effet, pour la classe de production 30-40 kg, nous trouvons 21.7% d'oliviers Chemlali pour 1.2% Chetoui seulement. Dépassant les 40 kg par arbre, l'effectif de la variété Chetoui est nul.

Nous remarquons également que pour la variété Chetoui, 61.4% produisent entre 11 et 20 kg alors que 40% des oliviers Chemlali se situent dans la classe de production 21-30 kg.

Dans une seconde approche, nous nous sommes intéressés à la production moyenne par arbre sur le nombre d'années étudiées. Pour la Chemlali, la production moyenne réelle varie de 4.5 kg à 69.1 kg par arbre; quant à la Chetoui, la moyenne de production par arbre va de 6.3 kg à 34.1 kg. De ce fait, et vu le nombre élevé d'oliviers observés, il fallait se fixer un seuil plancher de la production.

Pour la Chemlali, le seuil choisi est de 40 kg/arbre/an soit un rendement de 680 kg/ha.

**Tableau I : Evolution de la production de l'ensemble de la parcelle  
(420 arbres): variété Chetoui.**

Campagne	Prod. Parcelle (Kg) annuelle	Prod. Parcelle (Kg) cumulée	Prod. Moy/ arbre (Kg) annuelle	Prod. Moy/arbre (Kg) cumulée
1975	18514	18514	44.08	44.08
1976	26941	45455	64.14	108.22
1977	16193	61648	38.55	146.78
1978	4059	65707	9.66	156.44
1979	397	66104	0.94	157.39
1980	5368	71472	12.78	170.17
1981	0	71472	0	170.17
1982	208	71680	0.49	170.66
1983	16424	88104	39.10	209.77
1984	3507	91611	8.35	218.12
1985	10203	101814	24.29	242.41
1986	804	102618	1.91	244.32
1987	4778	107396	11.37	255.70
1988	283	107679	0.67	256.37
Total	--	107679	--	256.37
Moyenne	76914	--	18.30	--

**Tableau II : Evolution de la production de l'ensemble de la parcelle (521 arbres): variété Chemlali.**

Campagne	Prod. Parcelle (Kg) annuelle	Prod. Parcelle (kg) cumulée	Prod. Moy/ arbre (kg) annuelle	Prod. Moy/ arbre (Kg) cumulée
1976	17006	17006	32.64	32.64
1977	7436	24442	14.27	46.91
1978	10108	34550	19.40	66.31
1979	18085	52635	34.71	101.02
1980	334	52969	0.64	101.66
1981	56335	109304	108.12	209.79
1982	556	109860	1.06	210.86
1983	8250	118110	15.83	226.69
1984	7504	125614	14.40	241.10
Total	--	125614	--	241.10
Moyenne	13957	--	26.79	--

**Tableau III : Classes de production pour les deux variétés Chemlali et Chetoui.**

Classes de prod. moy. en Kg/arbre	I 0-10	II 11-20	III 21-30	IV 31-40	V 41-50	VI 51-60	VII 61-7
Effectif Chemlali en %	3.6	25.5	40.0	21.7	8.4	0.6	0.2
Effectif Chetoui en %	7.6	61.4	30.0	1.2	0	0	0

Pour la Chetoui, ce seuil est de 25 kg/arbre/an soit 1.7t/ha.

Ce premier tri nous a permis de réduire l'effectif des deux parcelles à 54 arbres Chemlali et 46 oliviers Chetoui.

Les données des Tableaux IV et V montrent la très grande variabilité de la production moyenne des arbres voisins. Pour la Chemlali, L'arbre G6 a produit environ 20,4% de plus que l'arbre G5; et pour la Chetoui, cette différence est de 26,4% pour les arbres F1 et F2.

Le calcul de l'écart type réduit nous donne une idée sur la productivité de l'arbre comparée à la moyenne de production de la parcelle. Pour la Chemlali, il varie 0.29 pour l'arbre le moins productif à 0.94 pour celui le plus productif.

Quant à la Chetoui, il varie de 0.19 à 0.46. Ceci nous permet de dire que la Chemlali possède des arbres dont le potentiel de production est important alors que pour la Chetoui, ces écarts de production sont moindres.

Dans une troisième approche, nous nous sommes occupés de la régularité de la production. Ce phénomène a été quantifié par le calcul de l'indice (K) de Pearce et Dobersek-Urbank (1967).

Les résultats sont consignés dans les Tableaux IV et V et montrent aussi une très grande variabilité pour les deux variétés.

La classification des arbres selon les deux paramètres : production moyenne et indice d'alternance donne les Figures 2 et 3.

L'analyse de ces deux Figures montre que :

- La variabilité de l'indice d'alternance est faible ce qui explique le regroupement dans les quatre classes (0.6 à 1) pour la Chemlali et cinq classes pour la Chetoui (0.5 à 1).

- L'alternance est assez marquée pour les deux variétés mais elle est à un degré moindre chez la Chetoui puisque cinq oliviers de cette dernière ont un indice inférieur à 0.7 alors que pour la Chemlali, le nombre d'oliviers n'était que de deux.

### Sélection d'oliviers

Le but dans une sélection clonale est de retenir les arbres à production élevée et à indice d'alternance faible.

Compte tenu de ces deux critères et d'après les Figures 2 et 3, nous retiendrons pour la Chemlali 5 oliviers à savoir : Q11, R10, E11, F13, S8 et également 5 pieds pour la variété Chetoui qui sont les arbres : B2, A20, C8, K15, G3. Mais le choix réel se fait selon l'objectif fixé par le sélectionneur dans ses conditions de travail :

- soit une forte production avec une alternance nette et franche,
- soit une production moyenne mais échelonnée dans le temps



**Tableau IV : Production moyenne arbre par arbre (Kg)  
Niveau et régularité : Variété Chetoui**

Id. de l'arbre	Prod. Moy (kg)	Indice Pearce	Ec. type réduit
E14	25.07	0.66	0.19
I1	25.28	0.96	0.20
O12	25.43	0.96	0.96
E17	25.35	0.52	0.21
K3	25.43	0.92	0.21
F1	25.43	0.83	0.21
A17	25.50	0.93	0.21
A15	25.50	0.88	0.21
E5	25.57	0.78	0.21
B17	25.57	0.92	0.21
B7	25.57	0.78	0.21
M5	25.64	0.83	0.21
L27	25.71	0.96	0.21
M24	25.85	0.92	0.22
B28	25.85	0.96	0.22
A8	25.93	0.88	0.22
F28	26.21	0.88	0.22
A14	26.28	0.84	0.23
M17	26.57	0.51	0.23
D27	26.71	0.83	0.23
A26	26.86	0.96	0.25
E2	26.93	0.96	0.25
D6	26.93	0.92	0.25
B9	27.00	0.73	0.25
L26	27.00	0.90	0.25
O13	27.28	0.92	0.25
A2	27.36	0.79	0.26
M25	27.43	0.94	0.27
A16	27.64	0.96	0.27
F5	27.71	0.88	0.27
G3	28.00	0.70	0.28
K27	28.00	0.92	0.30
E6	28.14	0.88	0.28
A27	28.21	0.96	0.30
K28	28.43	0.83	0.30
E25	28.50	0.91	0.30
B15	28.80	0.88	0.30
N28	29.07	0.88	0.31
K15	29.50	0.74	0.33
C8	29.64	0.68	0.33
E17	30.14	0.96	0.33
N26	30.64	0.88	0.35
O25	31.07	0.92	0.36
F2	32.14	0.88	0.37
A20	33.71	0.74	0.40
B2	34.14	0.75	0.46

**Tableau V : Production moyenne arbre par arbre (Kg)**  
**Niveau et régularité : Variété Chemlali**

Id. de l'arbre	Prod. Moy (kg)	Indice Pearce	Ec. type réduit
M20	40.00	0.83	0.29
M16	40.00	0.79	0.29
P4	40.33	1.00	0.30
H4	40.33	0.84	0.30
S5	40.33	0.71	0.30
F21	40.56	0.90	0.31
H12	41.00	0.94	0.32
I14	41.00	0.94	0.32
J12	41.11	0.94	0.32
O19	41.11	0.91	0.32
S14	41.22	0.83	0.32
G5	41.33	0.87	0.33
Q2	41.44	0.83	0.33
O12	41.56	1.00	0.33
B15	42.33	0.82	0.35
L20	42.33	0.86	0.35
I8	42.44	0.94	0.35
R3	42.44	0.79	0.35
B7	42.56	0.97	0.35
K19	42.50	0.85	0.35
G12	42.78	0.94	0.36
G4	43.00	0.87	0.36
H15	42.00	0.79	0.36
P9	43.00	0.87	0.36
U8	43.11	0.79	0.36
E12	43.22	0.79	0.37
J10	43.33	0.94	0.37
F14	43.44	0.79	0.37
M15	43.56	0.79	0.37
B14	43.56	0.79	0.37
J9	44.11	0.94	0.39
S8	45.00	0.67	0.40
S17	45.22	0.87	0.41
E6	45.78	0.88	0.42
F5	45.78	0.87	0.42
K20	45.78	0.82	0.42
F17	46.56	0.94	0.44
E11	46.67	0.79	0.44
F13	47.00	0.75	0.45
K27	47.11	0.89	0.45
M10	48.00	0.94	0.47
M19	48.78	0.85	0.49
F6	48.78	0.87	0.49
G13	49.44	0.94	0.51
R10	49.67	0.79	0.51
L16	49.78	0.83	0.51
G6	49.78	0.87	0.51
K11	50.22	0.94	0.52
G11	50.22	0.87	0.52
F11	50.33	0.94	0.53
Q11	51.22	0.64	0.54
K10	53.00	0.87	0.58
P13	58.56	0.94	0.71
M13	69.11	0.94	0.95





**Tableau VI : Rendement moyen des clones retenus de la variété Chetoui exprimé en Kg/arbre et leur indice d'alternance**

Clônes	Prod. moy. de 14 ans	Prod. except. de 1976	Prod. norm. de 1983	Indice alternance
B2	34.14	140	35	0.75
A20	33.71	80	20	0.74
F2	32.14	205	54	0.88
O25	31.07	107	86	0.92
C8	29.64	245	65	0.68
K15	29.50	170	45	0.74
G3	28.00	178	75	0.70
M17	26.57	157	48	0.51
F17	25.35	180	51	0.52

Pour la variété Chemlali dont les conditions de culture sont difficiles, la tendance générale dans cette région est d'avoir des arbres très productifs même si leur alternance est élevée. Ce qui nous amène à retenir encore les arbres M13, P13, K11, F11, G13, K10, soit un total de 11 arbres sur 54.

Pour la Chetoui, dont les conditions de culture sont plus clémentes, on peut retenir également les arbres F17 et M17 pour leur faible indice d'alternance; et les arbres O25 et F2 pour leur production élevée, soit donc un total de 9 oliviers Chetoui sur 43 du départ.

Pour les clones retenus, nous avons retracé leur rendement moyen et leur indice d'alternance; ainsi que leurs rendements en années exceptionnelles pour toute la période de sélection (Tableaux VI et VII).

D'après Boulouha (1986), le critère de choix des productions exceptionnelles est un indice important. En effet, les rendements individuels excessifs en une année bonne, renseigne sur le potentiel de production de l'individu lié à son patrimoine génétique puisque les conditions extérieures sont devenues favorables à cette expression.

**Tableau VII : Rendement moyen des clones retenus de la variété Chemlali exprimé en Kg/arbre et leur indice d'alternance**

Clônes	Prod. moy. de 9 ans	Prod. except. de 1981	Prod. norm. de 1978	Indice Alternance
M13	69.11	250	90	0.94
P13	58.56	125	137	0.94
K10	53.00	110	67	0.87
Q11	51.22	213	62	0.64
F11	50.33	85	58	0.94
K11	50.22	125	137	0.94
R10	49.67	160	55	0.79
G13	49.44	130	65	0.94
F13	47.00	175	68	0.75
E11	46.67	180	140	0.79
S8	45.00	176	66	0.67

Nous remarquons pour les clones retenus, que leur potentiel de production élevé réapparaît une fois que les conditions extérieures sont favorables; cas de l'année 1981 pour la Chemlali et de l'année 1976 pour la Chetoui.

Dans une seconde étape, nous avons procédé également à l'analyse quantitative et qualitative des olives de ces clones.

Bien que n'ayant que le résultat d'une seule année, il semble que le pourcentage de matière grasse des clones Chetoui se situe aux alentours de 26% alors que ceux de la Chemlali avoisinent les 23%.

L'analyse qualitative de leurs huiles respectives n'a pas donné de résultats exceptionnels.

## CONCLUSIONS

Pour les deux variétés étudiées, nous pouvons conclure que :

1. Il n'est pas aisé de trouver réunies la forte production et la faible alternance pour un même arbre.

2. L'amélioration de notre production oléicole doit passer en premier lieu par un choix judicieux d'un matériel sélectionné performant.

3. La première phase de ce travail de sélection a confirmé l'hypothèse qui dit que la Chemlali et la Chetoui sont deux variétés populations. Elle a débouché sur le choix de 11 têtes de clones pour la Chemlali et sur 9 têtes pour la Chetoui qui après la confirmation de leurs potentialités dans des milieux différents vont être diffusés au niveau des oléiculteurs.

### **REMERCIEMENTS**

Je remercie Monsieur LAKHOUA H., qui était à l'origine de ce programme; ainsi que tout le personnel du laboratoire de physiologie végétale de l'INRA de Tunisie pour la réalisation de ce travail.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOULOUHA, B. 1986. Sélection clonale de la Picholine Marocaine. *Olea* 17 : 67-70.

BOULOUHA, B. 1990. Sélection clonale au sein de la variété population "Picholine Marocaine". *Al Awamia* 68 : 39-45.

KHLIF, M. et TRIGUI, A. 1986. Observations préliminaires à une sélection clonale de la variété d'olivier Chamlali (*Olea europea* L.) *Olea* 17 : 71-75.

NIGOND, J. 1976. Etat d'avancement du réseau de la bioclimatologie de l'olivier: Propositions pour un programme de travail à moyen terme. pp 41. Troisième réunion du comité FAO de la production oléicole. Chania, Crète, Grèce. 27 sept-2 octo 1976.

PEARCE, S.C et DOBERSEK-URBANK, S. 1967. The measurement of irregularity in growth and cropping. *J. Hort. Sci* 42 : 295-305.

VALDEYRON, M. 1938. Amélioration génétique de l'olivier. communication présentée à la société des agriculteurs de Tunisie. 4 pages.