Recherche Agronomique
Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie

# EFFETS DE QUELQUES OPÉRATIONS CULTURALES (POLLINISATION, LIMITATION, CISELAGE ET ENSACHAGE) SUR LE RENDEMENT ET LA QUALITÉ DE LA DATTE DE LA VARIÉTÉ DEGLET-NOUR DE PALMIER DATTIER (*Phœnix dactylifera* L.)

**S. ACOURENE et M. TAMA**

*Station INRAA sidi-Mehdi -Tougourt*

***Résumé :*** *L'étude menée au niveau de la région de Oued-Righ portant sur les effets de quelques opérations culturales (Pollinisation, ciselage, limitation, ensachage ) chez la variété Deglet-Nour portant sur les paramètres, nouaison, rendement et qualité de la datte a abouti aux résultats suivants :*

- *Les quatre types de pollen utilisés n'ont présentés aucun effet significatif.*
- *La suppression de 35 - 40 % de fleurs au moment de la pollinisation donne des dattes de haute qualité mais provoque une chute des rendements évaluée à 19 %.*
- *L'étude comparative de la limitation et du ciselage de 35 - 40 % de fleurs au moment de la pollinisation montre qu'il est préférable d'opter pour la deuxième opération.*
- *L'ensachage par le polyéthylène au stade début Bser se manifeste par une légère augmentation des rendements, une amélioration de la qualité de la production dattière et une précocité de maturation atteignant une vingtaine de jours.*

*Enfin, l'étude de l'opportunité économique du ciselage montre que la plue value de la récolte engendrée par l'amélioration de la qualité de la datte compense largement les pertes induites par la chute des rendements.*

***Mots clés :*** *Deglet-Nour, Pollinisation, Ciselage, Ensachage, Rendement,Qualité de la datte.*

***Abstract :*** *The study which have been done in the region of Oued-Righ carrying on the effects of some operations cultural (Pollination, Chiseling, Limitation, Covering by polyethylene) at the variety Deglet-Nour carrying on the parameters, setting, production and quality of the date led to the following results :*

- *The four types of utilized pollen didn't present any significant effect.*
- *The suppression of 35 - 40% of flowers at the moment of the pollination gives some dates of high quality but provokes a downfall of the yield valued to 19 %.*
- *The comparison between limitation and Chiseling of 35 - 40% of flowers at the moment of the pollination shows that he is preferable of opting for the second operation.*
- *The covering by polyethylene to the stadium Bser beginning demonstrates an improvement of the quality of the yield of date, light augmentation of the yield and a forwardness of ripening attaining a twenty of days.*

*Finally, the study of the economical opportunity of chiseling shows that the increasing of the value of the harvest generated by the improvement of the quality of the date outweigh widely the losses induced by the downfall of the yields.*

***Key words :*** *Deglet-Nour, Pollination,Chiseling,Covering,Yield, Quality of the date.*

## INTRODUCTION

L'Algérie possède un nombre total de palmiers estimé à 11.670.330 dont plus de 70% sont constitués de variétés, Deglet-Nour, Ghars, Degla-Beida et Mech-Degla, concentrées dans les régions de Oued-Righ, des Zibans et à degré moindre le Souf (Anonyme, 1999).

Par ailleurs, la production moyenne annuelle oscille entre 400 000 et 420 000 tonnes de dattes dont une partie plus ou moins importante, est de qualité médiocre soit 70 000 à 100 000 Tonnes (Anonyme, 1999).

La production dattière en quantité et en qualité est influencée par plusieurs facteurs qui peuvent être liés au climat, au sol, à l'âge des palmiers, à la qualité de l'eau, à la fertilisation, à l'irrigation, au drainage, aux maladies, aux ravageurs, et aux soins apportés aux régimes dés leurs pollinisation jusqu'à la récolte (BEN-ABDELLAH), 1990).

A ce propos, la variété Deglet-Nour a une maturation échelonnée sur un même régime de telle sorte qu'à la récolte on aura des dattes mûres et des dattes immatures.

Aussi sur un même régime, on peut avoir des dattes de bonne qualité et d'autres de qualité médiocre, constituées de dattes ratatinées (H'chefs), avariées ou parthénocarpiques. Cette dernière catégorie peut atteindre 40% de la production totale du palmier selon les conditions climatiques de l'année, d'irrigation, de fertilisation et des soins apportés aux palmiers et aux régimes tels : le ciselage, la descente des régimes, la pollinisation, la limitation et la fixation des régimes (MUNIER, 1973 et DJERBI, 1992). Les phoéniciculteurs attachent peu d'importance à l'amélioration des techniques culturales et négligent même certaines opérations culturales surtout lorsqu'il s'agit de variétés à faible valeur marchande. Ainsi, seules l'irrigation et la pollinisation sont généralement assurées. Pour les variétés à haute valeur marchande, Deglet-Nour, Ghars, Mech-Degla et Degla-Beida, elles bénéficient plus d'attention et de soins.

Le rendement moyen national obtenu est de 35 kg / palmier, ce dernier reste faible par rapport à ceux enregistrés aux U.S.A soit 80 à 100 kg / palmier, L'Egypte soit 70 à 80 Kg / palmier et la Tunisie soit 40 Kg / palmier (DJERBI, 1992). Toutefois, certaines exploitations de la région des Zibans, cultivant des variétés commerciales obtiennent des rendements importants allant jusqu'à 200 quintaux / palmier.

Il s'ensuit que le choix d'un pollen de qualité ayant une grande capacité pollinisatrice et un effet métaxénique ainsi que l'application des techniques culturales appropriées permettant l'obtention d'une production satisfaisante et de qualité reste l'une des préoccupations majeures de la phoéniciculture.

Nos travaux ont pour objectifs de mettre en évidence les facteurs pouvant améliorer la production dattière sur le plan qualité et rendement depuis la palmeraie par l'application de certaines opérations culturales à savoir, la pollinisation dirigée, la limitation, le ciselage et l'ensachage.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1 - Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé est constitué de la variété, Deglet-Nour du palmier dattier (*Phœnix dactylifera* L.).

Les pollens utilisés sont issus des palmiers mâles âgés entre 30 et 50 ans et cultivés au niveau de la station de l'Institut Technique du Développement de l'Agronomie Saharienne (ITDAS) d'El-Arifiane, ils sont nommés :

- Pollen type Deglet-Nour (PDN), le palmier mâle ressemble morphologiquement à la variété Deglet-Nour.

- Pollen type Ghars Américain (PGA), sélectionné après plusieurs Back-cross par une équipe de chercheurs Américains. Ce type de pollen ressemble morphologiquement à la variété Ghars.
- Pollen type Ghars local (PGL), le palmier mâle ressemble morphologiquement à la variété Ghars.
- Pollen type Degla-beida (PDB), le palmier mâle ressemble morphologiquement à la variété Degla-Beida.

Il est à noter que durant la campagne 1998, le type de pollen Ghars Américain a été remplacé par Ghars local.

## 2 - Méthodes

**2.1 - La pollinisation :** La technique de pollinisation suivie est la pollinisation dirigée afin d'étudier l'effet métaxénique des différents types de pollen (MONCIERO, 1953). Ainsi, les spathes femelles sont ensachées une quinzaine de jours avant leurs éclatements avec des sachets en papier kraft (40 x 70 cm), munies d'une ouverture afin de contrôler l'ouverture des spathes.

La pollinisation est réalisée de la manière suivante : on introduit 2 à 3 épillets mâles dans la spathe femelle, les épillets sont soit fixés par une lacette lâche de foliole soit disposés entre les épillets femelles et ceci dès l'ouverture des spathes.

Les spathes sont immédiatement réensachées et les sachets ont été enlevés 30 jours après la pollinisation.

Lors de la pollinisation des précautions ont été prises pour éviter tout risque de contamination entre les différents types de pollen.

**2.2 - Le ciselage :** C'est une opération qui consiste à diminuer le nombre de fruits par régime. En général, il existe deux techniques de ciselage (ciselage du cœur du régime et le ciselage par coupe des extrémités de tous les épillets) qui varient selon le pays, les conditions climatiques de la région et la variété de datte considérée.

Les types de ciselage réalisés dans cet essai sont les suivants :

- **CE** 1/4 : On enlève 20 à 25 % de fleurs en coupant le 1/4 de la longueur de tous les épillets au moment de la pollinisation.
- **CEP 35-40 %** : On enlève 1/3 des fleurs en coupant le 1/3 de la longueur de tous les épillets plus quelques épillets (3 - 4) situés au centre du régime soit au total 35 à 40 % de fleurs au moment de la pollinisation.
- **CIB 35-40 % :** On enlève le 1/3 des fruits en coupant l'extrémité de tous les épillets plus 3 à 4 épillets situés au centre du régime soit au total 35 à 40 % de fruits et ceci au stade Blah soit 8 à 10 semaines après la pollinisation, durant la campagne1997.

Par contre, durant la campagne 1998, le 1/3 des fruits sont enlevés en supprimant la moitié des épillets situés au centre des régimes et en égalisant l'extrémité de tous les épillets soit 35 % à 40 % du total de fruits produit par le régime et ceci au stade **Blah.**

- **T** : Témoin

• Le stade **Blah** est le deuxième stade de maturation des dattes. La datte est caractérisée par une couleur verte, une forme ovoïde et un poids variant entre 5 et 20 grammes selon les variétés. Durant ce stade, une accumulation des sucres réducteurs et de l'eau est notée (DOWSON et ATEN, 1963 et MUNIER, 1973).

**2.3 - La limitation :** C'est une opération qui consiste à éliminer un certain nombre de régimes au stade fin nouaison.

Ainsi, on a pris trois palmiers et sur chaque palmier on enlève le 1/3 des régimes produits. Par exemple si le palmier a produit douze régimes, on enlève quatre régimes. L'ensemble des régimes produits ont été pollinisés par un seul type de pollen, Deglet-Nour.

**2.4 - L'ensachage :**

C'est une opération qui consiste à envelopper les régimes de dattes avec des sachets en polyéthylène ou en papier Kraft.

Le sachet utilisé est un film en polyéthylène, stabilisé, de couleur jaune présentant une longueur de 1 m à 1.2 m, un diamètre de 0.6 m à 0.8 m et une épaisseur de 120 microns. Ce sachet est ouvert à l'extrémité afin de faciliter les échanges gazeux avec l'atmosphère et de là à minimiser les effets de l'excès de l'humidité relative de l'air.

L'ensachage des régimes a été réalisé durant deux campagnes, 1997 et 1998. A cet effet, huit régimes de dattes produits par quatre palmiers (deux régimes par palmier) ont été ensachés au stade début **Bser** soit 14 à 15 semaines après la pollinisation et huit régimes (deux régimes par palmier ont été pris comme témoins. L'ensemble des régimes ont été pollinisés par le type de pollen, Deglet-Nour.

• Le stade **Bser** est le troisième stade de maturation des dattes. Il est caractérisé par un changement de la couleur du fruit qui vire du vert au jaune tacheté de rouge, un accroissement de plus en plus lent, une diminution de l'acidité et de l'humidité du fruit. Durant ce stade, la datte accumule le maximum de sucres sous forme de saccharose (DOWSON et ATEN, 1963 et MUNIER, 1973).

**2.5 - Méthode de récolte des dattes et d'échantillonnage :**

Les dattes ont été récoltées au stade plein maturité **(T'MAR)**.

L'échantillonnage a été réalisé selon la méthode préconisé par GIRARD (1965).

Ainsi, 40 à 60 fruits par régime et sur chaque régime à diverses hauteurs et orientations ont été prélevés.

• Le stade **T'MAR** correspond au dernier stade de maturation des dattes. A ce stade, la datte a perdu son maximum d'eau et le rapport entre les sucres et l'eau est élevé. Aussi, pour la plupart des variétés, la pulpe de la datte se ride au fur et à mesure que celle-ci diminue de volume et sa couleur fonce (DOWSON et ATEN, 1963 et MUNIER, 1973).

**2.6 - Méthodes d'analyses :**

* **Taux de germination *in vitro*** : Le pourcentage de germination *in vitro* est déterminé au laboratoire sur milieu de BREWBAKER et KWAK modifié (1963).

L'ensemencement est réalisé sur des boites de pétries en soufflant sur la poudre du pollen. On recouvre immédiatement ces boites et l'incubation est faite dans une étuve à 27 °C pendant 24 heures.

* **Taux de nouaison** : Le pourcentage de nouaison est calculé en trois étapes (HAMOOD et SHALAH, 1987) :

- On compte le nombre de fleurs par inflorescence au moment de la pollinisation.
- On compte le nombre de fleurs tombées et celles fixées après la pollinisation.
- On compte le nombre de dattes parthénocarpiques au moment de la maturation.

$$\% \text{ de nouaison} = \frac{\text{Nombre de dattes avec noyaux}}{\text{Nombre defleurs totales}}$$

* **Taux de maturation** : Il est déterminé par le quotient entre le nombre de dattes mûres et le nombre total de dattes x 100 (HUSSEIN et MAHMOUD, 1984).

* **Rendement par palmier et poids moyen du régime** : Le rendement par palmier est déterminé par pesée de l'ensemble des régimes produits par ce dernier et le poids moyen du régime est déterminé par pesée de chaque régime.

*** Evaluation de la qualité de la production dattière :** Les dattes produites par chaque régime sont triées en trois catégories (Catégorie A, Catégorie B et Catégorie C) puis chaque catégorie de dattes est pesée individuellement, afin de déterminer le pourcentage de chaque catégorie (DOWSON et ATEN, 1963 et PERKIN et VIS, 1971).

- ***Catégorie A*** Elle englobe les dattes mûres de première qualité, de consistance demi-molle et directement commercialisables.
- ***Catégorie B*** Elle englobe les dattes sèches (Frezza où M'sifi), les dattes demi-mûres (Besra) et les dattes molles (Martouba). Ces dattes doivent subir un traitement avant d'être commercialisées (Déshydratation, rehumidification ou maturation complémentaire ).
- ***Catégorie C*** (dattes rebuts) : Elle englobe les dattes inconsommables (dattes immatures, dattes H'chef, dattes ratatinées, avariées et déformées).

*** Evaluation de la qualité des dattes :**

***a - Qualité physique :*** On prend 40 dattes par régime des catégories (A) et (B) et on détermine :

- La longueur moyenne de la datte en centimètre.
- Le diamètre moyen de la datte en centimètre.
- Poids de la datte et noyau en grammes.
- Rapport Pulpe/datte en %.

***b - Qualité biochimique :*** La teneur en eau est déterminée par dessiccation de 10 grammes de dattes dans une étuve à 105°C durant 18 heures. Le pH est déterminé par la méthode préconisée par GIRARD (1965).

Les sucres réducteurs, le saccharose et les sucres totaux ont été déterminés par la méthode de BERTRAND (AUDIGIE et al., 1984).

*** Analyses statistiques :** La méthode d'analyse statistique utilisée est : L'analyse de variance à un et deux critères de classification en utilisant le logiciel STATITCF.

Les modes de calcul statistique employés sont :

- La méthode des blocs (Nouaison, Métaxénie, Limitation - ciselage et ensachage).
- Les essais factoriels ( Interaction entre pollens et ciselages ) durant la campagne 1997 et le split-plot durant la campagne 1998 pour les autres essais (DAGNELIE, 1975).

*** Approche économique :** La méthodologie d'approche adoptée a été inspirée de celle utilisé par BUABIDI (1998) concernant, l'intérêt économique de l'ensachage des régimes de dattes de la variété Deglet-Nour.

Afin d'estimer les coûts induits par la pollinisation et le ciselage, des enquêtes ont été effectuées auprès des agriculteurs soit une dizaine au total.

Ainsi, le coût de la pollinisation a été déterminé tout seul puis ceux de la pollinisation et du ciselage en même temps et enfin le ciselage réalisé seul.

Pour estimer les prix de vente des dattes, des enquêtes ont été effectuées durant les mois de Novembre et Décembre des campagnes 1997 et 1998. Ainsi, chaque semaine on relève les prix pratiqués sur le marché de gros de dattes de Touggourt. Ces prix ont été relevés suivant les différentes catégories et la qualité des dattes.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

### 1 - Evaluation de la nouaison :

*** Qualité germinative du pollen :**

Les résultats obtenus montrent que les pourcentages de germination *in vitro* sur milieu BKM sont plus élevés avec les types de pollen Deglet-Nour et Ghars Américain, respectivement 55.47 % et 56.8 % par rapport au type de pollen Degla-Beida soit 51.25 % (tableau I).

**Tableau I :** Taux de germination *in Vitro* en %

| Types de Pollen | Deglet-Nour | Ghars Américain | Ghars Local | Degla-Beida |
|---|---|---|---|---|
| % de germination | 55,47 | 56,8 | 53,1 | 51,25 |

D'après, MONCIERO (1953) et BOUGHEDIRI (1985), tout pollen présentant un pourcentage de germination sur milieu BKM supérieur à 50 % est considéré comme un pollen de fertilité élevée.
Ainsi, on peut dire que les quatre types de pollen utilisés ont un degré de viabilité relativement satisfaisant.

*** Pourcentage de dattes parthénocarpiques**
Le pourcentage de dattes parthénocarpiques dépend de la variété, du type de pollen, de la réceptivité, des palmiers et des régimes choisis et des conditions écologiques (WERTHEIMER, 1957 et BABAHANI, 1998) .
Les résultats obtenus montrent que le pourcentage de dattes parthénocarpiques est compris dans l'intervalle donné par WERTHEIMER (1957) qui est de 5 à 10 % durant les années dites normales (tableau II).

**Tableau II :** Pourcentage de dattes parthénocarpiques et Taux de nouaison

| Caractères | | % de dattes parthénocarpiques | | Taux de nouaison en % | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Campagne** | | **1997** | **1998** | **1997** | **1998** |
| PDN | | 3,27 | 1,97 | 75,43 | 78,26 |
| PGA ou PGL | | 4,4 | 2,17 | 74,00 | 78,30 |
| PDB | | 3,63 | 2,33 | 72,9 | 76,80 |
| Test **F** | - Pollen | 1,44 | 0,95 | 1,28 | 0,22 |
| | - Répétitions | 32,73 | 11,76 | 3,78 | 0,64 |
| **Signification** | - Pollen | NS | NS | NS | NS |
| | - Répétitions | * * | * | NS | NS |
| **C.V** en % | | 22,10 | 15,10 | 3,20 | 5,00 |

** : Significatif à 5%* *** : Significatif à 0,01* **** : Significatif à 0,001*
*NS : Non significatif* *CV : Coefficient de variation*

Ainsi, il apparaît que la production de dattes parthénocarpiques est influencée par les conditions environnementales qui agissent sur la réceptivité et les caractéristiques intrinsèques de chaque inflorescence et arbre.
Un résultat similaire a été signalé par REAM et FURR (1969) et RAHIM (1975) qui ont montré que non seulement le pourcentage de dattes parthénocarpiques varie suivant la période de réceptivité liée à la variété mais aussi à l'intérieur d'un même palmier suivant l'inflorescence considérée.

*** Taux de nouaison**

Les résultats obtenus montrent que les types de pollen ne présentent pas d'effet significatif (tableau II).
Ainsi, les quatre types de pollen donnent des taux de nouaison satisfaisants variant entre 72.9 et 78.3 %.
Néanmoins, ces taux de nouaison sont inférieurs à ceux donnés par BOUGHEDIRI (1985) et BABAHANI (1998) avec d'autres types de pollen et dans des conditions de culture différentes soit 80 à 85 %.
Par ailleurs, l'ensemble des observations indiquent qu'il n'y a pas une corrélation positive évidente entre la variété et le type de pollen du même groupe.
De ce fait, il n'est pas nécessaire d'utiliser un pollen du même groupe pour avoir les résultats les plus probants.
Enfin, il y a lieu d'affirmer que la variété Deglet-Nour ne présente pas d'incompatibilité génétique avec l'origine du pollen tout au moins avec ceux utilisés dans cette étude.

## 2 - Effet metaxénique des types de pollen

Afin d'éliminer les effets dus aux palmiers et aux régimes, on a pris quatre régimes de saison produits par un seul palmier.
Dans chaque régime, trois échantillons composés chacun de dix épillets ont été constitués et chaque échantillon a été politisé par un type de pollen différent.
Ainsi, l'analyse de la variance montre que les types de pollen ont un effet hautement significatif uniquement sur le taux de la maturation (tableau III).

**Tableau III :** Analyse de la variance de l'effet métaxénique des types de pollen

| Caractères | | Ecart-type | | Probabilité | | Test F | | Signification | | C.V en % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de maturation | 1997 | 1,24 | 2,58 | 0,54 | 0,46 | 10,00 | 3,69 | ** | NS | 2,1 |
| | 1998 | 0,07 | 0,78 | 0,96 | 0,85 | 44,70 | 13,45 | ** | ** | 1,3 |
| Poids de la datte | 1997 | 2,59 | 5,13 | 0,27 | 0,16 | 5,90 | 7,54 | * | * | 1,1 |
| | 1998 | 0,72 | 5,59 | 0,70 | 0,13 | 19,13 | 18,80 | ** | ** | 0,5 |
| Poids de la pulpe | 1997 | 1,82 | 5,57 | 0,40 | 0,13 | 5,42 | 6,05 | * | * | 1,3 |
| | 1998 | 0,79 | 4,07 | 0,68 | 0,25 | 13,80 | 11,80 | ** | ** | 0,5 |
| Poids du noyau | 1997 | 1,54 | 4,05 | 0,46 | 0,25 | 0,46 | 3,39 | NS | NS | 1,6 |
| | 1998 | 2,26 | 2,58 | 0,32 | 0,46 | 11,80 | 25,90 | ** | ** | 0,8 |

**Tableau III** (suite)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Longueur de la datte | 1997 | 0,35 | 1,62 | 0,84 | 0,66 | 6,44 | 23,00 | * | ** | 1,1 |
| | 1998 | 1,34 | 1,51 | 0,51 | 0,68 | 0,62 | 2,44 | NS | NS | 2,4 |
| Longueur du noyau | 1997 | 0,87 | 3,58 | 0,65 | 0,31 | 1,38 | 5,31 | NS | * | 1,7 |
| | 1998 | 1,06 | 2,63 | 0,56 | 0,45 | 3,53 | 1,97 | NS | NS | 1,5 |
| Diamètre de la datte | 1997 | 0,13 | 0,32 | 0,93 | 0,95 | 3,21 | 6,38 | NS | * | 1,1 |
| | 1998 | 0,81 | 3,54 | 0,67 | 0,31 | 2,02 | 2,38 | NS | NS | 2,2 |
| Diamètre du noyau | 1997 | 1,58 | 2,73 | 0,46 | 0,44 | 0,13 | 0,58 | NS | NS | 2,6 |
| | 1998 | 1,81 | 0,01 | 0,40 | 0,99 | 13,50 | 14,60 | ** | ** | 1,1 |

Par ailleurs, des différences significatives ont été notées sur les caractères (Poids de la datte, poids de la pulpe, poids du noyau et la longueur de la datte). Néanmoins des différences entre échantillons de la même inflorescence ont été enregistrées. Par conséquent, il est probable que le type de pollen Deglet-Nour ait un effet uniquement sur la maturation des dattes car les taux obtenus à la récolte sont de 76.8 - 78.4% sensiblement plus élevés par rapport aux types de pollen Ghars Américain ou local et Degla-Beida, respectivement 71.3 - 72.4 % et 72.5 - 73.3 % (tableau IV).

**Tableau IV :** Taux de maturation, caractéristiques physiques des dattes en fonction des types de Pollen

| Types de Pollen | | % de maturation | Poids de la datte en (g) | Poids de la pulpe en (g) | Poide du noyau en (g) | Longueur de la datte en (cm) | Longueur du Noyau en (cm) | Diamètre de la datte en (cm) | Diamètre du noyau en (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PDN | 1997 | 76,00 | 8,00 | 7,22 | 0,80 | 3,95 | 2,50 | 1,95 | 0,82 |
| | 1998 | 78,40 | 8,54 | 7,65 | 0,89 | 4,00 | 2,50 | 2,07 | 0,85 |
| PGA | 1997 | 71,40 | 8,19 | 7,40 | 0,79 | 4,02 | 2,47 | 1,99 | 0,83 |
| PGL | 1998 | 72,40 | 8,50 | 7,61 | 0,89 | 4,00 | 2,52 | 2,05 | 0,86 |
| PDB | 1997 | 72,50 | 8,00 | 7,20 | 0,78 | 3,88 | 2,45 | 1,88 | 0,80 |
| | 1998 | 73,30 | 8,37 | 7,50 | 0,87 | 3,94 | 2,49 | 1,97 | 0,84 |

Pour ce qui est de l'accélération de la maturation, aucune induction de la précocité n'a été notée avec les quatre types de pollen.

Ainsi, les résultats obtenus permettent de conclure que les quatre types de pollen utilisés ne présentent pas d'effet métaxénique remarquable sur le fruit et la graine.

Cependant, le taux de maturation peut être amélioré en utilisant le type de pollen Deglet-Nour. Ces résultats concordent avec ceux de BOUGHEDIRI (1985) obtenus sur la variété Timilha en utilisant le type de pollen Deglet-Nour.

Par ailleurs, NIXON (1956) signale que dans les vraies zones phoénicoles, le type de pollen Deglet-Nour n'a pas d'effet sur l'accélération de la période de la maturation mais il peut avoir un effet significatif dans les zones marginales. Par contre, HIGGAZY et al., (1982) ont montré que le type de pollen, Siwi a un effet métaxénique sur les variétés, Zaghloul, Hallawi et Sayer car la pollinisation de ces variétés par le type de pollen, Siwi donnent des dattes ayant une couleur et une forme semblable à celle des dattes de la variété femelle, Siwi.
Enfin, BOUABIDI (1996) en Tunisie a obtenu un gain de précocité de 10 jours sur la variété femelle Deglet-Nour en utilisant le type de pollen Deglet-Nour Américain.

## 3 - Effets des types de pollen et de ciselage sur le rendement et la qualité de la datte

*** Effets des types de pollen et de ciselage sur le rendement, la qualité de la production dattière et la maturation :**

L'analyse de la variance montre que le ciselage a un effet hautement significatif sur ces caractères (tableau V).

**Tableau V :** Poids moyen du régime, % des différentes catégories, taux de maturation et analyse de variance

| Traitements | | Poids du régime en (kg) | | Catégorie (A) en % | | Catégorie (B) en % | | Catégorie Rebuts en % | | Taux de maturation à la récolte | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | | 9,50 | 13,10 | 60,5 | 55,1 | 28,2 | 32,9 | 11,3 | 12,1 | 76,5 | 78,8 |
| CE 1/4 | | 8,31 | 11,97 | 75,8 | 67,3 | 18,2 | 24,4 | 6,0 | 8,3 | 89,3 | 83,1 |
| CEP 35 - 40% | | 7,70 | 10,61 | 80,8 | 76,7 | 14,8 | 18,3 | 4,4 | 5,0 | 94,5 | 90,5 |
| CEB 35 - 40% | | 7,18 | 9,40 | 78,80 | 54,1 | 16,00 | 41,10 | 5,3 | 4,8 | 91,3 | 88,9 |
| Test **F** | - Pollen | 39,51 | 22,11 | 328,0 | 222,0 | 133,8 | 213,8 | 30,5 | 253,0 | 144,0 | 132,0 |
| | - Répétitions | 6,45 | 0,07 | 0,09 | 4,53 | 0,34 | 3,03 | 0,61 | 4,80 | 1,65 | 1,53 |
| **S.F** | - Ciselage | *** | * * | *** | *** | *** | *** | ** | *** | *** | *** |
| | - Répétitions | * | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| **C.V** en % | | 6,8 | 5,2 | 2,1 | 3,6 | 4,9 | 3,9 | 15,1 | 9,1 | 5,1 | 3,6 |

***S.F :*** *signification* ***CV :*** *Coefficient de variation*

Par ailleurs, la figure 1 montre que le poids moyen du régime le plus élevé a été obtenu avec le témoin soit 9.5 à 13.1 kg et le plus faible avec le ciselage de 35 - 40 % de fruits au stade Blah soit 7.2 à 9.4 kg.

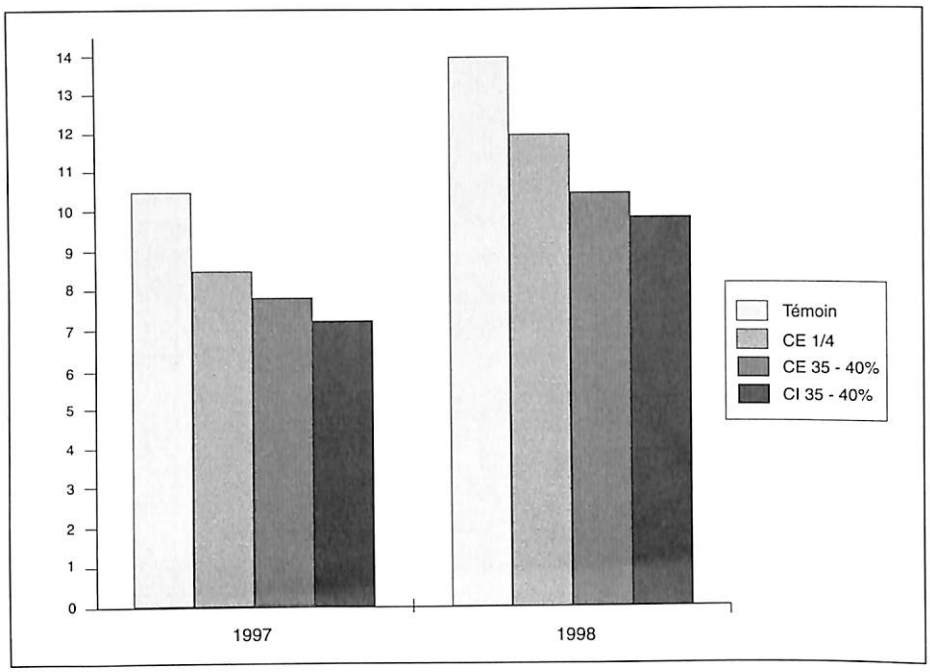



**Figure 1 :** Poids moyen du régime en (kg)

D'autre part, la chute des rendements obtenus varie non seulement suivant le degré de ciselage mais aussi suivant l'époque et la technique de ciselage employée.

Ainsi, un ciselage précoce (pollinisation ) réduit moins la production soit 19 % par rapport à un ciselage tardif ( Blah ) soit 24.4 %. Par contre, le ciselage par suppression des épillets du cœur du régime provoque une chute importante des rendements qui peuvent atteindre 28.2 %.

Néanmoins la chute des rendements induite par le ciselage s'accompagne d'une amélioration de la qualité de la production dattière et du taux de maturation des dattes.

Ainsi, les ciselages de 35 -40 % de fruits par coupe des extrémités des épillets donnent des pourcentages de dattes de catégorie (A) élevés, respectivement 76.7 - 81.8 %.

Par contre, le ciselage de 35 - 40 % de fruits par suppression des épillets situés du régime provoque un dessèchement plus ou moins prononcé de la production dattière.

A cet effet, le pourcentage de dattes sèches de catégorie B obtenu est élevé soit 41.1 % comparables à ceux du témoin, respectivement 55.1 et 32.9 %. A ce propos, NIXON (1950 et 1956) signale que la pénétration des vents chauds à l'intérieur des régimes au stade début maturation associé à la faible humidité relative de l'air provoquent un dessèchement des dattes.

Concernant le taux de rebuts, ce dernier diminue au fur et à mesure que le degré de ciselage pratiqué devient important pour atteindre 4.4 et 5.3 % avec les régimes ciselés à 35 – 40 % de fruits.

Aussi, le ciselage non seulement il améliore le taux de maturation des dattes mais aussi il évite son échelonnement au sein d'un même régime. Ainsi, avec les régimes ciselés à 35 - 40 % de fruits, le taux de maturation des dattes à la récolte peut atteindre 88 - 95%; alors que chez les régimes non ciselés, ce taux ne dépasse pas 79 % dans le meilleur des cas.

Enfin, les figures 2 et 3 montrent que le ciselage accélère la maturation des dattes.

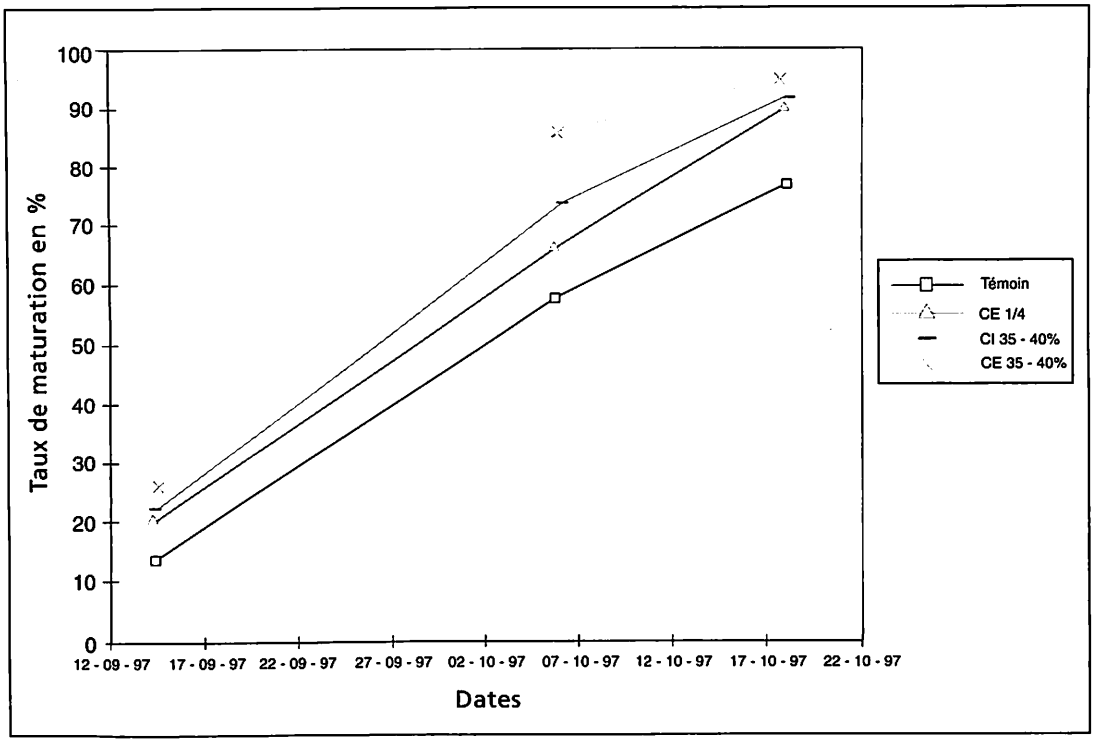



**Figure 2 :** Evolution de la maturation (campagne 1997).

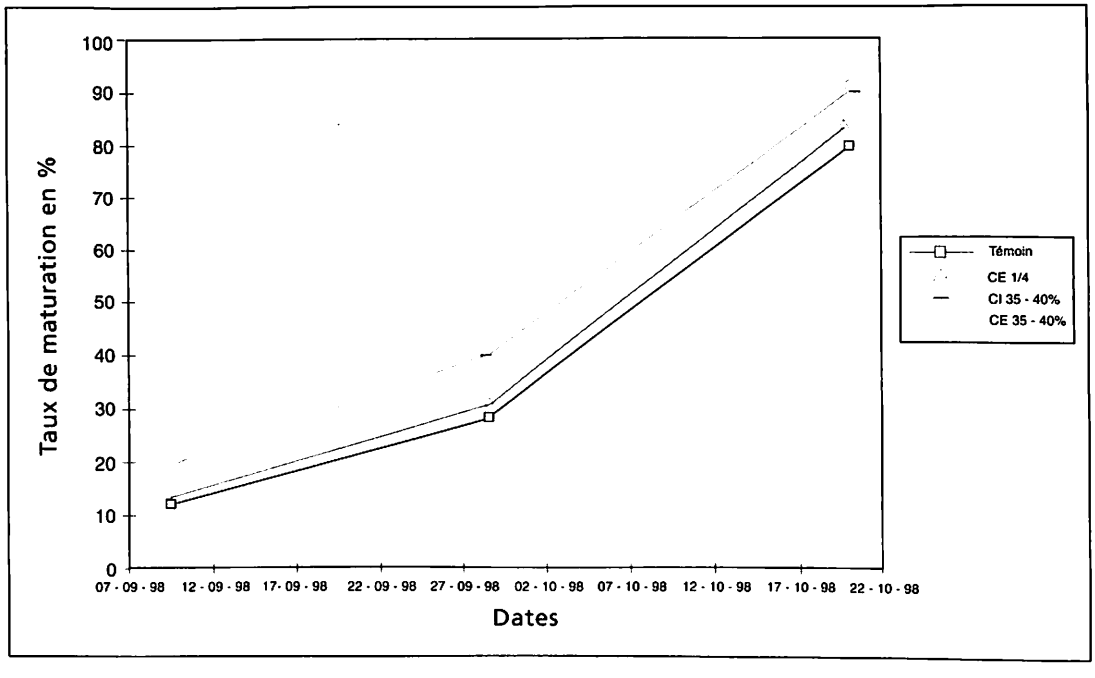



**Figure 3 :** Evolution de la maturation (campagne 1998).

Le gain de précocité obtenu en pratiquant le ciselage de 35 - 40 % est de 8 à 10 jours.
Des résultats similaires ont été obtenus par NIXON (1940), EL-FAWAL (1962), AZZOUZ et HAMDY (1964) sur les variétés Deglet-Nour, Amhat et Barhée. Ceci est probablement lié à une meilleure aération des régimes et une concurrence moindre entre fruits.

*** Effet des types de pollen et de ciselage sur la qualité physique et biochimique de la datte**

Les résultats obtenus montrent que les quatre types de pollen utilisés n'ont pas d'effet. Par contre, les types de ciselage ont effet significatif à hautement significatif sur l'ensemble des caractères physiques et biochimiques de la datte (tableaux VI et VII).

**Tableau VI** : Caractères physiques de la datte et analyse de variance.

| Traitements | | Poids de la datte en (g) | | Poids du noyau en (g) | | Rapport Pulpe/ datte | | Longueur de la datte en (cm) | | Diamètre de la datte en (cm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | DN | 7,90 | 8,56 | 0,80 | 0,89 | 89,87 | 89,60 | 3,75 | 3,95 | 1,93 | 1,98 |
| | GA ou GL | 7,98 | 8,25 | 0,76 | 0,88 | 90,47 | 89,09 | 3,75 | 3,80 | 1,88 | 2,00 |
| | DB | 8,18 | 8,50 | 0,78 | 0,89 | 90,46 | 89,41 | 3,76 | 3,88 | 1,86 | 1,95 |
| CE 1/4 | DN | 9,43 | 10,25 | 0,88 | 1,04 | 91,10 | 90,63 | 3,94 | 4,28 | 2,00 | 2,11 |
| | GA ou GL | 9,38 | 9,88 | 0,83 | 1,02 | 90,70 | 89,67 | 3,91 | 4,20 | 2,00 | 2,15 |
| | DB | 9,47 | 10,19 | 0,87 | 0,97 | 90,81 | 90,48 | 3,97 | 4,23 | 1,98 | 2,05 |
| CEB 35 - 40% | DN | 10,23 | 9,70 | 0,88 | 1,04 | 91,30 | 89,17 | 4,07 | 4,15 | 2,09 | 2,10 |
| | GA ou GL | 9,85 | 9,62 | 0,83 | 1,01 | 91,57 | 89,39 | 4,06 | 4,15 | 2,03 | 2,05 |
| | DB | 10,00 | 9,63 | 0,87 | 0,93 | 91,30 | 90,30 | 4,07 | 4,10 | 2,28 | 2,15 |
| CEP 35 - 40% | DN | 11,13 | 12,10 | 0,91 | 1,15 | 91,80 | 90,50 | 4,32 | 4,45 | 2,28 | 2,32 |
| | GA ou GL | 10,97 | 11,73 | 0,91 | 1,19 | 91,70 | 89,76 | 4,35 | 4,40 | 2,25 | 2,25 |
| | DB | 11,28 | 12,00 | 0,96 | 1,14 | 91,48 | 90,58 | 4,33 | 4,50 | 2,30 | 2,28 |
| Test F | - Ciselage | 301,64 | 93,50 | 26,09 | 278,0 | 16,82 | 9,14 | 224,2 | 70,00 | 21,11 | 57,00 |
| | - Pollen | 2,48 | 2,43 | 3,34 | 3,27 | 0,48 | 2,10 | 0,36 | 0,74 | 0,97 | 0,30 |
| | - Interaction | 0,24 | 0,15 | 0,69 | 1,95 | 1,02 | 3,86 | 0,35 | 0,53 | 1,2 | 1,03 |
| | - Répétitions | 2,98 | 0,29 | 1,28 | 5,29 | 1,39 | 1,00 | 0,28 | 0,05 | 0,38 | 0,72 |
| S.F | - Ciselage | *** | *** | ** | *** | ** | * | *** | *** | ** | *** |
| | - Pollen | NS | NS | * | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| | - Interaction | NS | NS | NS | NS | NS | * | NS | NS | NS | NS |
| | - Répétitions | NS | NS | NS | * | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| C.V en % | - Ciselage | 2,3 | 4,5 | 4,0 | 2,0 | 0,5 | 0,4 | 3,2 | 2,0 | 5,3 | 2,3 |
| | - Pollen | / | 3,4 | / | 4,3 | | 0,7 | / | 1,9 | / | 1,9 |

**Tableau VII** : Caractères Chimiques de la datte et analyse de variance.

| Traitements | | Eau en % | | pH | | Sucres réducteurs en % de MS | | Saccharose en % de MS | | Sucres totaux en % de MS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | DN | 22,3 | 25,7 | 6,00 | 6,10 | 24,0 | 23,14 | 42,85 | 46,00 | 69,00 | 71,5 |
| | GA ou GL | 22,5 | 25,0 | 6,10 | 6,13 | 21,7 | 23,67 | 44,82 | 45,85 | 69,90 | 72,0 |
| | DB | 22,4 | 25,5 | 6,05 | 6,07 | 23,7 | 22,75 | 44,64 | 46,50 | 70,70 | 71,7 |
| CE 1/4 | DN | 25,4 | 27,7 | 6,10 | 6,30 | 28,0 | 26,00 | 41,15 | 47,54 | 71,40 | 76,0 |
| | GA ou GL | 25,3 | 27,5 | 6,20 | 6,35 | 27,8 | 25,48 | 40,91 | 47,60 | 70,84 | 75,5 |
| | DB | 24,7 | 27,0 | 6,15 | 6,30 | 27,2 | 25,55 | 41,1 | 47,60 | 70,43 | 75,6 |
| CEB 35 - 40% | DN | 25,0 | 26,0 | 6,30 | 6,20 | 28,5 | 25,66 | 41,20 | 46,60 | 71,90 | 74,7 |
| | GA ou GL | 25,3 | 26,3 | 6,20 | 6,25 | 27,1 | 25,00 | 42,38 | 47,80 | 71,72 | 75,4 |
| | DB | 25,7 | 26,1 | 6,20 | 6,20 | 28,3 | 25,70 | 41,72 | 46,85 | 72,30 | 75,0 |
| CEP 35 - 40% | DN | 26,7 | 31,2 | 6,35 | 6,65 | 28,7 | 28,78 | 45,90 | 49,30 | 77,20 | 80,5 |
| | GA ou GL | 26,6 | 30,3 | 6,30 | 6,70 | 27,4 | 28,50 | 46,3 | 48,45 | 76,20 | 79,5 |
| | DB | 27,2 | 30,6 | 6,25 | 6,60 | 27,6 | 28,40 | 46,7 | 48,10 | 76,80 | 79,0 |
| Test F | - Ciselage | 48,87 | 37,3 | 37,68 | 44,7 | 59,81 | 21,7 | 59,81 | 10,45 | 105,0 | 48,75 |
| | - Pollen | 0,10 | 0,44 | 1,22 | 1,03 | 3,01 | 0,22 | 3,01 | 0,01 | 0,58 | 0,32 |
| | - Interaction | 0,52 | 0,23 | 1,51 | 0,1 | 1,02 | 0,27 | 1,02 | 1,11 | 1,41 | 0,5 |
| | - Répétitions | 0,63 | 1,58 | 0,84 | 1 | 0,77 | 0,44 | 0,77 | 0,55 | 0,28 | 1,52 |
| S.F | - Ciselage | *** | ** | ** | *** | *** | ** | *** | * | *** | *** |
| | - Pollen | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| | - Interaction | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| | - Répétitions | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS | NS |
| C.V en % | - Ciselage | 3,2 | 4,2 | 2,9 | 2,7 | 5,2 | 5,5 | 6,1 | 3 | 3,2 | 2,9 |
| | - Pollen | / | 3,8 | / | 2,5 | / | 4,6 | / | 2,9 | / | 2,5 |

Les résultats obtenus montrent que le ciselage améliore d'une manière significative la qualité physique et biochimique de la datte. Cependant, l'amélioration de la qualité de la datte obtenue varie suivant le degré, l'époque et la technique de ciselage employés.

Ainsi, un ciselage réalisé au moment de la pollinisation donne des dattes de qualité meilleure par rapport au ciselage réalisé au stade Blah. Par contre, le ciselage par suppression des épillets situés au centre du régime donne des dattes de qualité médiocre par rapport au ciselage par coupe des extrémités des régimes.

En résumé, le ciselage de 35 - 40 % de fleurs par coupe des extrémités des épillets réalisé au moment de la pollinisation donne des dattes présentant une qualité physique et biochimique meilleure par rapport aux autres traitements, caractérisées par :

- Un poids de la datte élevé : 11- 12 g.
- Des dattes longues soit 4.3 - 4.5 cm.
- Un diamètre de la datte élevé : 2.25 - 2.30 cm.
- Une teneur en eau appréciable de l'ordre de 26 à 30 %.
- Une acidité faible (pH compris entre 6.35 et 6.7)
- Des teneurs en sucres réducteurs, saccharose et sucres totaux élevées, respectivement, 27.4 - 28.8 %, 45.9 - 49.3 % et 76 - 80 %.

## 4 - Etude comparative des effets de la limitation et du ciselage

L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative pour les caractères (Diamètre de la datte, teneur en eau et pH) et des différences hautement significatives pour les autres caractères étudiés (tableau VIII).

**Tableau VIII** : Analyse de variance du rendement, taux de maturation et des caractéristiques physiques et biochimiques de la datte.

| Caractères | | E.T | Prb | Test F | | Signification | | CV en % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Trait | Rpts | Trait | Rpts | |
| Rendement en Kg | 1997 | 0,46 | 0,79 | 114,20 | 0,15 | *** | NS | 2,40 |
| | 1998 | 1,07 | 0,59 | 58,64 | 0,39 | *** | NS | 3,50 |
| % de la maturation | 1997 | 0,08 | 0,96 | 167,20 | 0,06 | *** | NS | 1,80 |
| | 1998 | 0,68 | 0,72 | 26,79 | 0,72 | *** | NS | 2,00 |
| % de dattes de grade (A) | 1997 | 1,26 | 0,54 | 18,68 | 2,02 | ** | NS | 4,00 |
| | 1998 | 0,34 | 0,84 | 38,24 | 0,94 | *** | NS | 4,20 |
| % de Rebuts | 1997 | 1,89 | 0,39 | 15,69 | 0,08 | ** | NS | 17,50 |
| | 1998 | 1,08 | 0,59 | 108,49 | 3,53 | *** | NS | 6,80 |
| Poids de la datte | 1997 | 1,53 | 0,47 | 83,84 | 2,35 | *** | NS | 3,10 |
| | 1998 | 5,28 | 0,07 | 23,00 | 0,95 | ** | NS | 6,30 |
| Poids de la pulpe | 1997 | 1,34 | 0,51 | 71,97 | 1,76 | *** | NS | 3,50 |
| | 1998 | 3,46 | 0,17 | 14,35 | 0,77 | * | NS | 6,10 |
| Pulpe / Datte | 1997 | 1,21 | 0,55 | 10,12 | 0,06 | * | NS | 0,50 |
| | 1998 | 1,80 | 0,4 | 3,36 | 1,78 | NS | NS | 0,60 |
| Longueur de la datte | 1997 | 1,45 | 0,49 | 70,70 | 1,76 | *** | NS | 1,50 |
| | 1998 | 1,68 | 0,43 | 62,19 | 0,19 | *** | NS | 1,50 |
| Diamètre de datte | 1997 | 5,27 | 0,07 | 140,20 | 1,56 | *** | NS | 1,50 |
| | 1998 | 1,16 | 0,56 | 4,43 | 0,73 | NS | NS | 6,10 |
| Teneur en Eau | 1997 | 1,35 | 0,51 | 13,82 | 0,72 | * | NS | 4,30 |
| | 1998 | 1,09 | 0,58 | 6,42 | 0,22 | NS | NS | 6,80 |
| pH | 1997 | 2,17 | 0,34 | 6,76 | 0,16 | NS | NS | 1,30 |
| | 1998 | 1,94 | 0,38 | 37,40 | 0,59 | *** | NS | 1,20 |
| Teneur en sucres totaux | 1997 | 1,68 | 0,43 | 20,32 | 0,17 | ** | NS | 1,20 |
| | 1998 | 2,77 | 0,25 | 75,83 | 2,12 | *** | NS | 2,77 |

***E.T :*** *Ecart type* ***Prb :*** *Probabilités* ***Trait :*** *Traitements* ***Rpt :*** *Répétitions*

La comparaison des moyennes des résultats de ces deux traitements (ciselage et limitation) par rapport au témoin montre que le ciselage donne des résultats meilleurs par rapport à la limitation.

Ainsi, le ciselage des régimes donne un taux de dattes de grade (A) plus élevé (66.1 - 72.8 %) par rapport à la limitation soient 60.1 - 65.1 % (tableau IX).

**Tableau IX** : Rendement, caractéristiques physiques et biochimiques de la datte

| **Traitements** | **Témoin** | | **Limitation** | | **Ciselage** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Rendement en Kg | 86,4 | 157,6 | 65,40 | 117,10 | 70,20 | 127,60 |
| % de dattes de catégorie (A) | 59,76 | 48,75 | 65,10 | 60,14 | 72,80 | 66,10 |
| % de rebuts | 22,60 | 25,67 | 16,10 | 17,00 | 9,71 | 11,10 |
| Taux de maturation | 74,94 | 79,67 | 76,27 | 83,00 | 94,56 | 89,52 |
| Poids de la datte | 7,90 | 8,57 | 9,60 | 10,10 | 11,13 | 12,10 |
| Poids de la pulpe | 7,10 | 7,69 | 8,70 | 9,04 | 10,22 | 10,95 |
| Pulpe/Datte en % | 89,87 | 89,73 | 90,62 | 89,50 | 91,82 | 90,49 |
| Longueur de la datte | 3,75 | 3,90 | 4,19 | 4,33 | 4,32 | 4,44 |
| Diamètre de la datte | 1,93 | 1,98 | 2,10 | 2,20 | 2,29 | 2,32 |
| Teneur en eau | 22,30 | 25,70 | 25,00 | 27,50 | 26,80 | 31,10 |
| pH | 6,10 | 6,10 | 6,20 | 6,30 | 6,40 | 6,60 |
| Teneur en sucres totaux | 69,00 | 71,60 | 73,00 | 75,30 | 77,00 | 80,60 |

Ces deux techniques améliorent, la maturation, la qualité de la production dattière ainsi que la qualité physique et biochimique de la datte mais elles réduisent sensiblement les rendements. Toutefois, l'amélioration de la qualité de la datte obtenue est meilleure avec le ciselage. En outre, cette technique réduit moins les rendements soit 19 % par rapport à la limitation soit 25%.

## 5 - Effets de l'ensachage sur le rendement et la qualité de la datte

L'analyse de la variance montre que l'ensachage par le polyéthylène présente un effet significatif sur le poids du régime, les pourcentages des catégories A, B et rebuts et sur le taux de la maturation et ceci durant les deux campagnes (tableau X).

**Tableau X** : Poids moyen du régime, pourcentages des catégories (A, B, rebuts), taux de maturation et analyse de la variance.

| | Poids moyen du régime en (kg) | | % de dattes de catégorie (A) | | % de dattes de catégorie (B) | | % de dattes de catégorie (rebuts) | | Taux de maturation | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | 9,90 | 13,95 | 60,42 | 56,12 | 27,16 | 31,15 | 12,41 | 12,86 | 83,48 | 80,49 |
| Ensachage | 11,65 | 15,91 | 79,27 | 81,01 | 16,13 | 14,50 | 4,60 | 4,49 | 97,90 | 97,60 |
| Ecart type | 1,95 | 0,78 | 1,62 | 1,65 | 2,38 | 2,53 | 0,99 | 1,63 | 0,93 | 0,51 |
| Probabilité | 0,58 | 0,85 | 0,66 | 0,65 | 0,50 | 0,47 | 0,80 | 0,66 | 0,91 | 0,91 |
| C.V.M | 6,50 | 8,10 | 3,40 | 7,30 | 7,10 | 20,9 | 11,80 | 14,90 | 3,90 | 8,90 |
| Test F | 12,6 | 15,3 | 129,6 | 49,9 | 102,1 | 24,4 | 121,6 | 84,2 | 362,1 | 96,3 |
| Signification | * | * | *** | ** | *** | * | *** | *** | *** | *** |

Les résultats obtenus montrent que l'ensachage des régimes au stade début Bser permet une amélioration du rendement ainsi que la qualité de la production dattière.
Le rendement obtenu avec l'ensachage est de 116 - 159 kg soit une différence de plus de 17.5 kg par rapport au témoin pour un palmier produisant dix régimes.

L'amélioration de la qualité de la production peut être expliquée par une élévation du pourcentage de dattes de premier choix, estimé à plus de 80 % du poids moyen du régime et une diminution des pourcentages de dattes sèches et de rebuts. Aussi, l'ensachage peut servir comme moyen de protection contre les déprédateurs et les pluies automnales qui peuvent occasionner des dégâts importants sur la production dattière en quantité et en qualité.

Par ailleurs, l'ensachage accélère la maturation et le gain de précocité obtenu peut dépasser les vingt jours. D'autre part, cette pratique hâte non seulement la maturation mais aussi elle augmente considérablement le taux de maturation atteignant 97.9 %. Cet effet peut être expliqué par une augmentation des températures à l'intérieur du régime ensaché d'ou formation d'un micro-climat favorisant la maturation.

Concernant les caractères physiques de la datte, les résultats obtenus montrent que l'ensachage a un effet significatif sur le poids de la datte durant la campagne 1997 et aucun effet sur les autres caractères (tableau XI ).

**Tableau XI** : Caractères Physiques de la datte et analyse de la variance.

| Caractères Physiques de la datte | Poids de la datte en (g) | | Poids de la pulpe en (g) | | Poids du noyau en (g) | | Longueur de la datte en (cm) | | Diamètre de la datte en (cm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | 8,21 | 8,51 | 7,40 | 7,65 | 0,81 | 0,86 | 3,79 | 3,88 | 1,90 | 1,96 |
| Ensachage | 8,50 | 9,00 | 7,66 | 8,10 | 0,87 | 0,90 | 3,89 | 4,05 | 2,02 | 2,12 |
| Ecart type | 0,92 | 0,06 | 1,19 | 0,09 | 1,66 | 1,35 | 3,29 | 0,38 | 1,53 | 1,48 |
| Probabilité | 0,82 | 0,99 | 0,55 | 0,99 | 0,65 | 0,95 | 0,35 | 0,94 | 0,68 | 0,78 |
| C.V | 1,3 | 4,8 | 1,3 | 4,9 | 3,9 | 4,3 | 1,1 | 5,2 | 2,3 | 5,2 |
| Test F | 15,7 | 2,7 | 15,1 | 2,7 | 6,5 | 2,2 | 10,0 | 1,3 | 13,7 | 1,3 |
| Signification | * | NS | * | NS | NS | NS | NS | NS | * | NS |

Cependant, l'amélioration du poids de la datte par l'ensachage enregistrée durant les deux campagnes reste faible et due essentiellement à l'élévation de la teneur en eau des dattes chez les régimes ensachés.

Par ailleurs, les résultats obtenus montrent que les régimes ensachés donnent des dattes présentant des caractéristiques chimiques meilleures que celles des régimes non ensachés (tableau XII).

**Tableau XII** : Caractères Chimiques de la datte et analyse de la variance.

| Caractères Chimiques de la datte | Teneur en Eau en (%) | | pH | | Sucres réducteurs en % de M.S | | Saccharose en % de M.S | | Sucres totaux en % de M.S | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campagne | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| Témoin | 22,63 | 24,90 | 6,10 | 6,15 | 23,41 | 23,37 | 45,49 | 46,31 | 71,29 | 71,47 |
| Ensachage | 26,28 | 28,23 | 6,40 | 6,35 | 31,13 | 34,75 | 39,97 | 36,09 | 72,68 | 72,74 |
| Ecart type | 0,99 | 2,10 | 1,55 | 1,23 | 6,13 | 2,83 | 1,10 | 2,69 | 2,53 | 1,05 |
| Probabilité | 0,80 | 0,55 | 0,67 | 0,75 | 0,10 | 0,42 | 0,78 | 0,44 | 0,47 | 0,71 |
| C.V | 2,2 | 4,8 | 3,1 | 3,2 | 5,30 | 7,3 | 2,2 | 4,7 | 2,3 | 2,4 |
| Test F | 94,60 | 13,34 | 36,00 | 19,60 | 56,57 | 57,90 | 69,38 | 51,05 | 1,36 | 1,04 |
| Signification | *** | * | ** | * | *** | *** | *** | *** | NS | NS |

Ainsi, la teneur en eau des dattes passe de 22.6 - 24.9 % chez le témoin à 26.28 - 28.23 % chez les régimes ensachés soit une élévation de 1.95 à 3.68 %

Il est à noter que la teneur en eau des dattes obtenue reste dans les proportions convenables. Par conséquent, le risque de développement des pourritures molles dues a un excès de l'humidité relative de l'air des régimes ensachés est écarté.

Concernant les autres caractères, une élévation de la teneur en sucres réducteurs des fruits a été obtenue. A ce propos, JENDOUBI (1995) signale que l'ensachage des régimes de la variété Deglet-Nour par le polyéthylène donne des dattes présentant une teneur en sucres réducteurs (fructose et glucose) élevée par rapport aux dattes non ensachées. L'élévation de la teneur en sucres réducteurs est probablement liée aux réactions enzymatiques provoquées par l'invertase qui transforme le saccharose en sucres réducteurs. Aussi, une réduction de l'acidité des dattes avec l'ensachage a été notée.

Par conséquent, on peut dire que l'ensachage des régimes améliore sensiblement la qualité biochimique des dattes représentée par une augmentation des teneur en eau et en sucres réducteurs, respectivement 3.5 % et 9.5 % et une diminution de l'acidité

Enfin, BOUABIDI (1998) signale que durant les saisons ou une élévation des températures au stade début maturation est enregistrée, il est conseillé d'enlever l'ensachage car il peut provoquer un dessèchement des dattes.

## 6 - Analyse économique

### * Estimation du coût du ciselage lié à la Main-d'œuvre

L'enquête réalisée chez quelques-uns des phoeniciculteurs de la région de Oued-Righ montre que le coût du ciselage par palmier est plus élevé au moment de la pollinisation soit 60 D.A par rapport au stade Blah soit 20 D.A.

Cette différence est due au fait que chez la variété Deglet-Nour, les inflorescences émises n'arrivent pas à maturité en même temps. En général, il faut trois passages pour polliniser l'ensemble des inflorescences produites par un seul palmier.

### * Estimation des prix

Les prix relevés sur le marché de gros de dattes au niveau de Touggourt indiquent de fortes variations de prix d'une semaine à l'autre.

A cet effet, les prix minimums enregistrés pour les dattes de calibre moyen sont de 26 DA; alors que les maxima des prix sont de l'ordre de 45 DA. Concernant, les dattes de gros calibre et de qualité, les prix minimums enregistrés sont 40 DA; alors que les maxima des prix sont de 65 DA.

En général, les prix relevés sur le marché et chez quelques opérateurs et marchands de dattes font apparaître des différences très nettes des prix selon la qualité de la datte (tableau XIII).

**Tableau XIII** : Prix moyens de dattes en (DA).

| Campagne | 1997 | | 1998 | |
|---|---|---|---|---|
| Mois | Nov | Dec | Nov | Dec |
| Dattes de grade (A) et de gros calibre | 44 | 50 | 46 | 52 |
| Calibre moyen | 28 | 32 | 32 | 34 |
| Dattes de grade (B) et sèches | 8 | 14 | 13 | 15 |
| Rebuts | 3,5 | 4,5 | 3 | 4 |

Aussi, les résultats obtenus montrent que les prix relevés au mois de novembre coïncidant avec la pleine production sont légèrement inférieurs à ceux du mois de décembre.
Par ailleurs, selon la qualité de la datte produite, le prix unitaire d'un kilogramme passe de 33 DA en moyenne pour les dattes de calibre moyen à 49 DA pour les dattes de gros calibre et de qualité soit une différence de 16 DA par kg.
L'augmentation du prix à la production engendré par le ciselage est de 45.5 %, alors que JONGEN et CALO (1972), donnent une élévation du prix à la production de 20 % comme limite économiquement acceptable en pratiquant un ciselage raisonné.

*** Etude de la rentabilité**

Connaissant le coût du ciselage ainsi que les prix des différentes catégories de dattes et après avoir déterminé les rendements, on essayera sommairement de voir l'impact du ciselage sur la plus value de la récolte d'un palmier produisant en moyenne 10 régimes (tableau XIV).

**Tableau XIV** : Plus value de la récolte en (DA).

| Types de ciselage | Témoin | | CE 1/4 | | CE 35 - 40% | | CI 35 - 40% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campagne** | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 | 1997 | 1998 |
| **Production total en (kg)** | 95,0 | 131,0 | 83,2 | 120,0 | 77,0 | 106,1 | 71,8 | 94 |
| **Produit brut en (DA)** | 2060 | 3051 | 2076 | 3111 | 3097 | 4221 | 2796 | 2243 |
| **Coût du ciselage** | - | - | 60 | 60 | 60 | 60 | 30 | 30 |
| **Gain en (DA)** | / | / | 0 | 0 | 977 | 1110 | 706 | / |
| **Manque à gagner en (DA)** | / | / | 43,3 | 0 | / | / | / | 838 |

Ainsi, le ciselage de 35 - 40 % de fleurs au moment de la pollinisation permet un gain de 97 700 à 111 000 DA pour une exploitation de 100 palmiers. Par conséquent, la pratique de ce type de ciselage permet des rentrées supplémentaires conséquentes à l'exploitation. Cependant, un ciselage léger et un ciselage important du cœur régime engendrent un déficit évalué à plus de 838 DA par palmier. A cet effet, ces types de ciselage sont à écarter pour la variété Deglet-Nour cultivée au niveau de la région de Oued-Righ.
En résumé, on peut dire que le ciselage de 35 à 40 % de fruits à la pollinisation a l'avantage d'améliorer la qualité, d'éviter une alternance de la production et améliore les revenus des agriculteurs pratiquant cette technique.

## CONCLUSION

Les résultats obtenus permettent de dire que les quatre types de pollen utilisés ne présentent pas d'effet métaxénique remarquable.

Par ailleurs, l'étude comparative entre la limitation et le ciselage montre que ces deux opérations améliorent la qualité de la datte. Cependant, l'amélioration obtenue est meilleure avec le ciselage par rapport à la limitation. En outre, la chute des rendements est plus élevée quand on pratique la limitation.

D'autre part, le ciselage évite non seulement une maturation trop échelonnée sur un même régime mais aussi il augmente la qualité de la datte jusqu'à un certain point.

Néanmoins, l'amélioration de la qualité est fonction du degré, de l'époque et de la technique de ciselage employés.

Ainsi, le ciselage de 35 - 40 % par coupe des extrémités des épillets au moment de la pollinisation donne les meilleurs résultats, à savoir :

- Un Gain sur la précocité estimé entre 8 et 10 jours
- Une augmentation du taux de maturation des dattes de 8 à 15 %
- Une régularité de la maturation et évite son échelonnement sur un même régime
- L'amélioration de la qualité de la production par une augmentation du pourcentage de dattes catégorie (A) et la réduction de la proportion de rebuts
- L'amélioration de la taille, du diamètre et du poids de la datte respectivement de 14.8 - 15 %, 15.5 - 20.4 % et 38.7 - 41.6 %.
- Une élévation de la teneur en sucres de 7 - 8 %
- Une réduction de l'acidité des dattes et une amélioration du pH

Par conséquent, il y a lieu d'affirmer que le ciselage de 35 - 40 % de fleurs au moment de la pollinisation améliore d'une manière significative la qualité de la datte.

Néanmoins, MUNIER (1973) et BABAHANI (1998) signalent que l'amélioration de la qualité par le ciselage peut s'accompagner lors des saisons humides par une élévation de la teneur en eau qui peut provoquer des préjudices à la récolte.

En outre, un ciselage sévère ( réduction de plus 50 % de fleurs ) peut provoquer des boursouflures des fruits et tendra à favoriser la séparation entre le péricarpe et l'endocarpe d'ou la sensibilité très élevée des fruits à la mélanose et aux pourritures molles.

D'autre part, dans la région de Oued-Righ, le ciselage par suppression des épillets du cœur du régime est à écarter car la pénétration des vents chauds à l'intérieur du régime peut provoquer un dessèchement plus où moins important des dattes d'où la dépréciation de la qualité de la production dattière. De plus, avec ce traitement la chute des rendements est plus importante par rapport à la suppression des extrémités des régimes.

Concernant l'ensachage avec du polyéthylène, les résultats obtenus montrent que ce dernier non seulement il hâte la maturation des dattes d'ou un gain sur la précocité estimé à 20 jours mais aussi il permet une élévation des rendements et du pourcentage de dattes de la catégorie marchande et une réduction importante des pourcentages de dattes sèches et rebuts.

Enfin, l'amélioration de la qualité dattière suit d'une manière proportionnelle le degré de ciselage. Cependant, les rendements chutent au fur et à mesure que la quantité de fruits ciselée devient importante.

A cet effet, un équilibre économiquement acceptable entre le rendement et le degré de ciselage tout en obtenant des dattes de bonne qualité est un des principaux objectifs à atteindre.

En conclusion, le type de ciselage à recommander dans cette étude est le ciselage de 35 - 40 % au stade pollinisation.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


• **AL-BEKR, A.J, 1972 :** The date palm. Horticulturist M.S, Univ. of California, 1084p

• **ANONYME,1999** : Statistiques phoenicicoles du M.A/DSAEE, campagne 1998/1999

• **AUDIGIE, CI, FIGARELLA, J et ZONSZANI, F, 1984** : Manipulations d'analyses biochimiques. Doin editeurs Paris, 88-97.

• **AZZOUZ, S and HAMDY, Z, 1964** : Effect of fruit thinning on fruit quality and the productions of date Variety AMHAT. Agri. Res. Revi., 52(3) : 9-14.

• **BABAHANI, S, 1998** : Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phœnix dactylifera* L.). Thèse Magister en Agronomie saharienne, El-harrach, 134p.

• **BEN-ABDALLAH, A, 1990** : La phoeniciculture. Les systèmes Agricoles Oasiens, actes du colloque de Tozeur, C.I.H.E.A.M. Options méditerranéennes, Série A, Séminaires méditerranéens 11 : 105-120.

• **BOUABIDI, H, 1996** : Influence des pollens sur la maturation et la qualité de la datte Options méditerranéennes, Série A, Séminaires méditerranéens, 28 : 211-212.

• **BOUABIDI, H, 1998** : Effect of bunch covers on Deglet-Noor fruit quality. Forum scientific palm dates, Morocco, Feb., 1998, 75-80

• **BOUGHEDIRI, L, 1985** : Contribution à la connaissance du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) - Etude du pollen - Thèse Magister en biologie végétale, U.S.T.H.B, Alger, 130p.

• **BREWBAKER, J.L and KWACK, H.B, 1963** : The essential of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. Amer. Jour. Botany, 50(9), 859-865.

• **DAGNELIE, P, 1975** : Théorie et méthodes statistiques. Les presses Agronomiques de Gembloux, Vol 2, 463p.

• **DJERBI, M, 1992** : Pollinisation et soins apportés aux régimes. Précis de phoéniciculture, 79-93, F.A.O

• **DOWSON, V.H.W et ATEN, A, 1963** : Récolte et conditionnement des dattes F.A.O, ROME, 20p.

• **EL-FAWAL, A.N, 1962** : A study of fruit development and methods and degree of thinning in some Egyptian date varieties. Annual Report of the date Growers'Institute, 39, 3-9.

• **GIRARD, J, 1965** : L'évolution de la date au cours de sa croissance et de sa maturation. Compte rendu des travaux de recherches effectués à la station D'El-Arifiane, 30p.

• **HAMOOD, H.H and SHALAH, J.S, 1987** : Effect of storage periods of pollination mixture on fruit set and fruit quality of date palm (*Phoenix dactylifera*.L). Date Palm J. Vol. 5(1) : 23-37.

• **HIGGAZY, M, EL-GHAYATI, S.H and AL-MAKHTON,F.B, 1982** : Effects of pollen on fruit setting, yield and some physical fruit properties of some date varieties.In, first symposium on the date palm, 23 - 25 Mars 1982, K.F.U, AL-HASSA, SAUDI-ARABIA, 84-93.

• **HUSSEIN, F and MAHMOUD, 1984** : Effect of pruning of date palm (Zehdi) cultivar on some quantitative and qualitative characteristics of fruit. Date palm J., vol 3 (2) : 33-43.

• **JENDOUBI, H, 1995** : Influence de la protection mécanique sur la qualité des dattes Rapport de fin d'études de l'université de Picardie, Jules, France, 53p.

• **JONGEN, M.P et CALO, M.A, 1972** : Etude agro-économiques. Etude Agro-pédologique de la vallée de l'Oued-Righ et du Souf, 39-50.

• **MONCIERRO, A, 1953** : Contribution à l'étude du pollen et de la fécondation du palmier dattier. Rev. Agron. Sahar., I.N.R.A.A, EL-ARIFIANE, 1-28.

• **MUNIER, P, 1973** : Le palmier dattier. G.P. Maisonneuve, la rose, Paris 5ème, 211p.

• **NIXON, R.W, 1940** : Fruit thinning of dates in relation to size and quality. Date Growers'Institute, 17 : 27-31.

• **NIXON, R.W, 1950** : Date culture in French North Africa and Spain. Date Growers' Institute, 27 : 15-21.

• **NIXON, R.W, 1956** : Effect of metaxenia and fruit thinning on size and checking of Deglet-Nour dates. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci, 67 : 258-268.

• **PERKINS, R.M and VIS, E.G, 1971** : Summary of fruit quality problemes.Date Growers'Institute, 35 : 17-18.

• **RAHIM, A.L, 1975** : Studies on pollination of date palm trees in Iraq : The pollination intervals of date.
Paper presented at the third international Palm Dates, Conference Baghdad, 30 Nov- 4 Dec 1975, 15p

• **REAM, C.L and FURR, J.R, 1969** : The period of receptivity of pistillate flowers and other factors affecting set of date fruit. Date Growers'Institute, 46 : 28-29

• **WERTHEIMER, M, 1957** : La pollinisation du palmier dattier. Revue fruits d'outre mer, Vol. 12 (7) : 305-313.