

## Modes de conduite du pêcher (*Prunus persica* L.) cv : "July Lady"

Ahmed MAHOU<sup>1</sup>✧, Ahmed AZIZ<sup>2</sup> & Michel AYELLO<sup>2</sup>

(Reçu le 02/01/1995 ; Accepté le 18/01/1996)

### دراسة أشكال الشجرة لصنف الخوخ "جولاي ليدي"

قمنا بدراسة مفعول ستة أشكال للشجرة على سلوك (comportement) صنف الخوخ "جولاي ليدي" في منطقة أولماس. كان للشكل مفعول على تسلسل النضج و الإنتاج و حجم و وزن الفواكه.

الكلمات المفتاحية : شكل الشجرة - إنتاج - حجم - النضج.

### Modes de conduite du pêcher (*Prunus persica* L.) cv : "July Lady"

L'effet de six modes de conduite sur le comportement de la variété du pêcher "July Lady" dans la région d'Oulmès a été étudié. La forme semble influencer la charge en rameaux mixtes, l'échellonnement de la maturité, le rendement, le calibre et le poids moyen des fruits. Par contre, la vigueur, les taux de floraison, de nouaison et de fructification n'ont pas varié avec le mode de conduite.

**Mots clés :** Floraison - Fructification - Maturité - Rendement - Calibre

### Evaluation of training systems of "July Lady" peach

We evaluated the effects of six training systems on the behaviour of "July Lady" peach in Oulmes area. The shape had a significant effect on yield, fruit size, weight and maturity.

**Key words :** Training system - Flowering - Fruiting - Maturity - Yield - Size

<sup>1</sup> Département d'Horticulture, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202-Instituts, Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Société ARBOR

✧ Auteur correspondant

## INTRODUCTION

Le patrimoine arboricole national est estimé à 750000 ha avec une production de 3000 000 t. Les rosacées fruitières couvrent une superficie de 160000 ha. Elles représentent 22% de la superficie arboricole avec une production de 550 000 t, soit 19% de la production fruitière totale (MAMVA, 1992). Parmi les rosacées fruitières, le pêcher occupe la 5ème position avec une superficie et une production moyennes estimées respectivement à 3 600 ha et 33 000 t. Le pêcher était cultivé traditionnellement à des densités faibles et selon pratiquement un seul mode de conduite; le gobelet. Celui-ci correspond le mieux à la tendance naturelle de croissance de l'arbre.

La modernisation du secteur arboricole et son intensification exigées par la cherté de la terre, l'augmentation des facteurs de production, l'incertitude du marché, l'évolution rapide et le changement dans les exigences et les préférences du consommateur ont poussé l'arboriculteur à chercher des systèmes de production intensifs plus productifs et plus rentables. Le choix du mode de conduite à adopter est une décision importante qui nécessite une bonne réflexion. La forme de l'arbre doit son importance à ses effets sur l'interception, la distribution et l'efficacité de l'utilisation de la lumière (Dejong & Day, 1991; Johnson, 1991) et sur le rendement et sur la longévité du verger (Gvozdenovic *et al.*, 1976).

L'arboriculteur marocain peut choisir entre plusieurs modes de conduite. Ce choix doit être effectué à partir des résultats de recherche obtenus sous les conditions climatiques du pays.

Cette étude a été menée dans le but d'évaluer les effets de plusieurs modes de conduite sur les caractères de végétation et de fructification et sur le rendement en quantité et en qualité de la variété du pêcher "July Lady".

## MATÉRIEL & MÉTHODES

Le travail été réalisé dans le domaine ARBOR Oulmès, situé à 1100 m d'altitude. Les arbres (âgés de 4 ans) de la variété "July Lady" greffée sur franc du pêcher (*Prunus sylvestris*) ont été plantés en 1989; selon un dispositif complètement aléatoire. On a pris l'arbre comme unité expérimentale et 5 arbres (répétitions) par forme de conduite. Les lignes sont orientées Nord-Sud.

Les formes adoptées dans cet essai sont :

- **Petit gobelet différé.** Trois branches charpentières, insérées de façon échelonnées sur 50 cm environ sur l'axe prolongeant le tronc, s'allongent vers l'extérieur dans trois directions formant deux à deux des angles obtus (aussi proches que possible de 120°). Ces trois branches charpentières portent des sous-charpentières.

- **Palmette libre.** Cette forme à 3 charpentières est composée d'un axe et de deux charpentières latérales, palissées dans le sens du rang, qui en forment la structure permanente. Sur l'axe, on établit le deuxième étage et les charpentières portent les sous-charpentières.

- **Palmette "Arbor" ou palmette inversée.** Elle a le même principe que la palmette libre à la seule différence que les deux charpentières sont établies perpendiculairement au sens de la ligne de plantation.

- **Forme Y (ou V parallèle).** Cette forme est constituée de deux charpentières inclinées, établies parallèlement à l'axe du rang, portant des coursonnes disposées perpendiculairement au sens de la plantation.

- **Tatura trellis (ou V perpendiculaire).** Forme palissée qui est en fait un upsilon adapté à la mécanisation. L'inclinaison des deux charpentières est de 30° à 40° par rapport à la verticale du rang de plantation. Il en est de même des longs poteaux porteurs de 4 à 5 rangs de fil de fer espacés de 0,8 m l'un de l'autre servant au palissage latéral des branches secondaires.

- **Axe.** Forme à une seule charpentières verticale sur laquelle les rameaux fructifères s'insèrent directement ou par l'intermédiaire de structures, en particulier à la base de l'arbre.

On a évalué les effets des modes de conduite sur les caractéristiques morphologiques et physiologiques des arbres et des fruits. Ainsi, on a déterminé l'influence du mode de conduite sur les paramètres suivants :

- la vigueur de l'arbre a été évaluée par la mesure de la circonférence du tronc à 20 cm au dessus du point de greffe sur 10 arbres à l'aide d'1 mètre à ruban ;

- la charge de l'arbre en rameaux mixtes : le nombre de rameaux mixtes, de chiffonnes et de bouquets de mai a été compté ;

- la morphologie des rameaux mixtes : sur 4 rameaux par arbre, soit 20 rameaux par mode de conduite, nous avons déterminé la longueur et compté le nombre d'entre-nœuds.

- la répartition par type des bourgeons sur les rameaux mixtes. On a compté les différents types

de bourgeons portés par les 4 rameaux mixtes étiquetés par arbre.

- la fertilité des rameaux mixtes ou floribondité sur les 4 rameaux a été évalué par le comptage du nombre de bourgeons floraux arrivés au stade pleine floraison ;
- le taux de floraison qui est égal au rapport (le nombre de fleurs ouvertes/le nombre de bourgeons floraux) x 100 ;
- le taux de nouaison qui est égal au rapport (Nombre de fruits noués/nombre de fleurs ouvertes) x 100 ;
- le taux de fructification qui est égal au rapport (Nombre de fruits avant l'éclaircissage/Nombre de fleurs ouvertes) x 100 ;
- l'époque et la durée de floraison ;
- la date de maturité ;
- la durée de la récolte et le nombre de passages
- la production ou rendement à l'hectare ;
- le calibre des fruits : les fruits récoltés à chaque passage et par mode de conduite ont fait l'objet d'une mesure de leur diamètre avec un pied à coulisse. On a distingué les classes de calibre et compté le nombre de fruits par classe à chaque passage. Les classes de calibre distinguées sont : (i) classe AAA : 80 à 90 mm ; (ii) classe AA : 73 à 79 mm ; (iii) classe A : 67 à 72 mm ; (iv) classe B : 61 à 66 mm ; (v) classe C : 56 à 60 mm ; (vi) classe D : 51 à 55 mm ;
- la production en pourcentage de chaque classe de calibre par rapport à la production totale par mode de conduite ;
- le poids moyen des fruits qui a été déterminé pour chaque passage et mode de conduite. Le poids moyen total des fruits du mode de conduite est obtenu par le rapport (la somme des poids moyens des fruits des différents passages/le nombre de passages) ;
- la coloration rouge a été évaluée visuellement et la teneur en sucre déterminée à l'aide d'un réfractomètre manuel pour le premier et le dernier passage.

## RÉSULTATS & DISCUSSION

### 1. Effet du mode de conduite sur la végétation

Les résultats des mesures des circonférences moyennes, à 20 cm au dessus de point de greffe, pour les 6 modes de conduite sont reportés dans le tableau 1.

La vigueur ne semble pas être affectée par la forme de conduite. Pour une variété donnée, la vigueur dépend beaucoup plus du porte-greffe (Gautier, 1982; Lazâar, 1987) et de la densité de plantation.

**Tableau 1. Effets du mode de conduite sur la vigueur et la charge en rameaux mixtes de la variété de pêcher "July Lady"**

Forme	Rameaux mixtes		Entre-nœuds		
	Vigueur	Nombre	Lon. (cm)	Nombre	Long (cm)
Gobelet	29	105a	62a	24	2,6
Palmette	28	115a	60a	25	2,4
Palmette Arbor	27	100a	53b	23	2,3
Forme Y	27	85b	60a	24	2,5
Tatura U	28	80b	51b	24	2,1
Axe	27	65c	62a	25	2,5

Les résultats de la charge des arbres en rameaux mixtes en fonction de mode de conduite figurent dans le tableau 1.

Il ressort que les formes à trois charpentières (le gobelet et les deux palmettes) sont les plus chargées en rameaux mixtes. Elles sont suivies des formes à 2 charpentières (Y et V) et vient en dernier l'axe à charpentière unique.

La longueur des rameaux mixtes a varié avec la forme de conduite (Tableau 1). Sur Palmette Arbor et Tatura elle est inférieure à celle enregistrée sur les 4 autres formes. Cette faible croissance est probablement due à la faible vigueur des charpentières observée chez les 2 formes. En effet, nous avons constaté au moment de la récolte, chez ces deux formes, des charpentières entières tombées par terre sous l'effet de la charge, mais pas sur les autres formes. Aucune différence n'a été observée entre les modes de conduite pour la longueur des entre-nœuds. Celle-ci semble être un caractère variétal indépendant de la forme du moins dans les conditions optimales de culture. Il en est du même pour le nombre d'entre-nœuds.

### 2. Effets du mode de conduite sur la fructification

Le mode de conduite n'a pas affecté le taux de floraison, la date et la durée de floraison, le taux de nouaison, et le taux de fructification.

Le taux de floraison dépasse 80% pour toutes les formes reflétant la satisfaction des besoins en froid de la variété et sa bonne adaptation aux conditions climatiques d'Oulmès. Le taux de nouaison était également très bon ( $\geq 80\%$ ) indiquant le bon déroulement de la pollinisation favorisée par la fertilité et l'autogamie du pêcher et par la présence de ruches d'abeilles et les bonnes conditions climatiques.

Le taux de fructification était bon pour toutes les formes et a varié entre 75 et 80%. Le mode de conduite n'a pas affecté la sensibilité de la variété à la chute physiologique des fruits. Les arbres se trouvent dans de très bonnes conditions de culture avec peu de compétition entre les fruits. Cette compétition est d'autant plus faible que la charge des arbres en fruits est ajustée par la technique de l'éclaircissage. Cette compétition, moyen de régulation physiologique de l'arbre, serait beaucoup plus importante sous des conditions de cultures marginales.

La floraison, a débuté le 26/2 et a pris fin de 29/3 avec la pleine floraison le 19/3. La date et la durée de floraison semblent être indépendantes du mode de conduite et dépendent plutôt des conditions climatiques de l'année. La durée de floraison est plus étalée que d'habitude. Cet étalement (31 jours) serait dû à la vague du froid qui a sévi au lieu de l'essai pendant la floraison.

### 3. Effets du mode de conduite sur la récolte

#### • Date de maturité

L'époque de maturité de "July Lady" n'a pas varié avec le mode de conduite; la récolte a débuté le 8/8/93. Par contre, la date de maturité varie avec l'année et avec le milieu. En effet, cette année, la récolte est retardée d'une semaine, probablement à cause de l'étalement de la floraison occasionné par le froid.

Il est à rappeler que la pêche est un fruit qui acquiert toutes ses qualités organoleptiques quand il mûrit sur l'arbre. Les dates de maturité doivent être déterminées avec précaution car chez certaines variétés, les fruits prennent la couleur rouge bien avant la maturité. En outre, il est impératif de tenir compte de la période qui doit s'écouler entre la cueillette et la livraison du fruit au consommateur.

#### • Durée de récolte

La pêche, fruit très périssable, doit être consommée immédiatement après sa récolte. Ainsi, un mode de conduite ne présente un intérêt commercial que s'il induit une maturité progressive, mais sans échelonnement excessif, des fruits. La durée de récolte et le nombre de passage n'ont pas été influencés par la forme. En effet, la récolte a duré 22 jours, avec dix passages espacés entre eux de 2 à 3 jours pour toutes les formes (Tableau 2).

#### • Effet du mode de conduite sur la maturité des fruits

Les pourcentages pondéraux et les quantités en tonnes des fruits récoltés durant chaque passage pour chaque mode de conduite sont reportés dans les tableaux 2 & 3.

Ce paramètre a varié entre les formes et même entre les passages pour la même forme.

Les résultats relatifs à l'effet du mode de conduite sur l'échelonnement de la récolte sont reportés dans le tableau 3.

**Tableau 2. Effet du mode de conduite sur l'échelonnement de la récolte (% pondéral et tonne) de la variété du pêcher "July Lady"**

Forme	Passage									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gobelet (%)	9	3	13	7	6	12	9	18	13	10
(t)	3	1	4,2	2,3	2	4	3	6	4,2	3,3
Palmette (%)	4	10	11	7	9	5	10	21	16	7
(t)	1,3	3,2	3,5	2,2	3	1,6	3,2	6,7	5,1	2,2
Palmette Arbor (%)	10	12	20	10	3	8	12	12	10	3
(t)	3,5	4,3	7,1	3,5	1,1	2,8	4,3	4,3	3,5	1,1
Tatura (%)	12	10	18	10	9	6	9	16	5	5
(t)	3,5	2,9	5,3	2,9	2,6	1,8	2,6	4,7	1,5	1,5
Forme Y (%)	5	10	10	12	7	8	8	20	13	7
(t)	1,6	3,2	3,2	4	2,3	2,6	2,6	6,4	4,2	2,3
Axe (%)	14	10	16	15	4	6	7	15	6	7
(t)	3,2	2,3	3,7	3,4	1,0	1,4	1,6	3,4	1,4	1,6

**Tableau 3. Effet du mode de conduite sur l'échelonnement de la récolte de la variété du pêcher "July Lady"**

Forme	1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10
Gobelet (%)	9	12	25	32	38	50	59	77	90	100
(t)	3	4	8,3	10,5	12,5	16,5	19,5	25,4	29,7	33
Palmette (%)	4	14	25	32	41	46	56	77	93	100
(t)	1,3	4,5	8	10,2	13,2	14,8	18	24,7	29,8	32
Palmette Arbor (%)	10	22	42	52	55	63	75	87	97	100
(t)	3,5	7,8	14,9	18,4	19,5	22,3	26,6	30,9	34,4	35,5
Tatura U (%)	12	22	40	50	59	65	74	90	95	100
(t)	3,5	6,4	11,7	14,6	17,2	19	21,6	26,3	27,8	29,3
Forme Y (%)	5	15	25	37	44	52	60	80	93	100
(t)	1,6	4,8	8	12	14,3	16,9	19,5	25,9	30,1	32,4
Axe (%)	14	24	40	55	59	65	72	87	93	100
(t)	3,2	5,5	9,2	12,6	13,6	15	16,6	20	21,4	23

Ces résultats montrent que la maturité des fruits est sous l'influence du mode de conduite. Ainsi, la maturité des fruits est regroupée dans le cas de la palmette Arbor, de l'axe et du Tatura. En effet, le pourcentage cumulé des poids des fruits récoltés aux quatre premiers passages chez ces trois formes ( $\geq 50\%$  de la récolte) est nettement supérieur à celui récolté sur les autres formes (Tableau 3). La maturité groupée induite par ces trois formes est vraisemblablement due à la bonne répartition des fruits le long des charpentières, leur permettant de bénéficier d'une lumière distribuée uniformément au sein des arbres (Chalmers, 1989). Après le 7ème passage, il ne restait sur ces trois formes que 25% de la récolte alors qu'il en restait plus de 40% sur les autres formes.

Les rendements calculés à l'hectare, basés sur la production de 5 arbres, observés en fonction du mode de conduite, sont indiqués dans le tableau 4.

Le rendement varie avec le mode de conduite. Sur la forme axe, il est inférieur à celui enregistré sur les autres formes. La production semble fluctuer dans le même sens que la charge de la forme en rameaux mixtes. Les différences observées entre les modes de conduite sont dues en grande partie à la différence dans la charge en production fructifères notamment les rameaux mixtes.

#### • Effets du mode de conduite sur le fruit

La répartition des fruits (en pourcentage pondéral et quantité kg) par classe de calibre en fonction du mode de conduite est indiquée au tableau 4.

**Tableau 4. Effets du mode de conduite sur le calibre des fruits de la variété du pêcher "July Lady"**

Forme	Production par classe de calibre					Production D	t/ha
	AAA	AA	A	B	C		
Gobelet (kg)	4290	19140	6270	1980	990	330	33 b
(%)	13	58	19	6	3	1	
Palmette libre (kg)	320	13440	11840	4480	1600	320	32 b
(%)	1	42	37	14	5	1	
Palmette Arbor (kg)	710	15620	9940	6390	2130	710	35 a
(%)	2	44	28	18	6	2	
Tatura (kg)	586	12892	9376	3809	1752	879	29 b
(%)	2	44	32	13	6	3	
Forme Y (kg)	2592	13932	8424	4536	1944	972	32 b
(%)	8	43	26	14	6	3	
Axe (kg)	690	14720	5520	1610	460	0	23 c
(%)	3	64	24	7	2	0	
Poids (g)	270	180	150	130	100	80	

Le calibre des fruits a varié avec la forme de conduite. Ceci apparait clairement si l'on considère le pourcentage cumulé des poids des fruits de calibre AA et A tableau 5.

Ces derniers sont les calibres les plus recherchés pour la vente en frais des pêches. Ces deux calibres ont pour poids 180 g pour AA et 150 g pour A et correspondent respectivement à 20 et 30 fruits par plateau.

**Tableau 5. Effets du mode de conduite sur le rendement (t/ha) de la variété du pêcher "July Lady"**

Forme	Rendement (t/ha)	Poids (g)	Calibre (%) AA + A	Calibre (%) AA + A + B
Gobelet	33 b	168 a	77b (25)	83 (27)
Palmette libre	32 b	150 b	79b (25)	93 (30)
Palmette Arbor	35 a	149 b	72b (25)	90 (31,5)
Tatura	29 b	149 b	76b (22)	89 (26)
Forme Y	32 b	155 b	69b (22)	83 (26,6)
Axe	23 c	168 a	88a (20)	95 (22)

( ) Production en tonnes du calibre correspondant

La forme axe a donné les meilleurs résultats en ce qui concerne les calibres recherchés AA et A. La proportion de petits calibres (non désirés) est restée faible ( $< 10\%$ ) pour tous les modes de conduite.

En effet, ce petit calibre est défavorisé par les bonnes conditions d'alimentation hydrominérales du verger et par la pratique de l'éclaircissage qui l'élimine et qui permet d'ajuster la charge aux capacités de l'arbre.

Le poids moyen des fruits selon le mode de conduite est reporté dans le tableau 6 d'où il ressort que le poids moyen des fruits a tendance à diminuer avec la récolte. Les fruits les plus gros et les plus charnus sont les premiers à mûrir.

Le poids moyen du fruit varie avec la forme de l'arbre. Le poids moyen du fruit sur les arbres conduits en axe central est supérieur à celui des autres formes. Le gobelet donne également un poids moyen élevé, cependant, nous pensons que cette distinction est due en grande partie à la production du gros calibre (AAA) (13% sur cette forme).

Les calibres extrêmes (gros et petit) ne sont pas recherchés par le producteur en raison des

**Tableau 6. Effets du mode de conduite sur le poids moyen des fruits de la variété du pêcher "July Lady"**

Forme	Poids (g)	Poids moyen par passage (g)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gobelet	168	197	192	187	180	182	166	155	142	142	120
Palmette libre	150	179	169	167	160	146	158	158	154	149	110
Palmette Arbor	149	183	157	165	162	159	159	156	148	129	111
Tatura	149	187	169	157	165	152	151	153	149	142	103
Forme Y	155	198	191	179	184	161	163	161	157	146	116
Axe	168	190	183	173	165	158	158	152	146	122	102

exigences du consommateur et des difficultés de manipulation. La coloration rouge, évaluée visuellement, n'a pas varié avec le mode de conduite. Par contre, elle varie avec la position du fruit sur l'arbre.

En effet, c'est dans le tiers supérieur de la frondaison (le mieux exposé à la lumière) de l'arbre que nous avons observé le maximum de fruits ayant une coloration rouge intense. La coloration rouge de l'épiderme, résultant de la présence des anthocyanes est une caractéristique variétale.

Il en est de même pour la proportion des fruits à noyaux fendus. Ces derniers se caractérisent par une forme du fruit plus large résultant de la formation d'un creux au niveau de la suture ventrale des parois du fruit. Ce creux résulte de la rupture du noyau qui va prendre une consistance tendre.

La teneur en sucre, évaluée à l'aide d'un réfractomètre manuel, n'a pas varié avec le mode de conduite. Cependant, l'indice réfractométrique a diminué entre le premier et le dernier passage.

Le mode de conduite ne semble pas donc avoir d'influence sur la teneur en sucre des fruits. Des résultats analogues ont été rapportés sur abricotier (Garcin et Edin, 1991).

## CONCLUSION

L'étude des effets du mode de conduite sur le comportement de la variété du pêcher 'July Lady' a révélé que certains paramètres de végétation et de fructification sont sous l'influence de la forme.

Ainsi, la vigueur, la floribondité, la floraison (date et durée), la nouaison, la fructification et la date de maturité ne dépendent pas du mode de conduite.

Par contre, la charge en rameaux mixtes, le rendement, l'échelonnement de la maturité, le calibre et le poids moyen des fruits ont tous varié avec la forme de l'arbre.

Ainsi, la palmette Arbor, l'axe central et le Tatura ont regroupé la maturité. Les formes à trois charpentières (Palmettes et Gobelet) ont présenté la charge en rameaux mixtes la plus élevée.

Le rendement le plus élevé a été obtenu avec la Palmette Arbor (35 t) suivi du Gobelet (33 t), de la palmette et la forme Y avec 32 t et en dernier l'axe avec 23 t. Cependant, l'axe a permis l'obtention du meilleur pourcentage (88 %) en calibre recherché (A et AA).

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Chalmers D.J. (1989) An analysis of growth and productivity of peach trees. *Acta. Hort.* 254 : 91-97
- Dejong T.M. (1989) Observation of sunlight interception and distribution in different planting densities and pruning configuration. *Acta. Hort.* 254: 341-343
- Dejong T.M. & Day K.R. (1991) Relationships between shoot productivity and leaf characteristics in peach canopies. *HortScience* 26: 1271-1273
- Garcin A. & Edin. M. (1991) Abricotier. Modes de conduite avec la variété Bergeron. *Infos CTIFL* 71: 33-38
- Gautier M. (1982) Le pêcher et sa culture. *Arbo. Fruit.* 34:26-58
- Gvozdenovic D., Rudic M. & Aradski M. (1976) The effect of training system on the yield of apple cultivar "Jonathan". *Hort. Abstr.* 47(6): 5214
- Johnson R.S. (1991) Approaches to modeling light interception in orchards. *HortScience* 26(8) : 1002-1004

Lazaar M. (1987) Étude du comportement des variétés et des porte-greffes du pêcher dans la région de Meknès. Mémoire de 3ème cycle Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, 104 p.

MAMVA Direction de la Production Végétale, Division d'Horticulture (1992) Bilan annuel des Rosacées Fruitières