

Les formes de conduite du pêcher ont toujours été l'objet de recherches pour une meilleure adaptation aux contraintes technico-économiques.

Les premiers vergers de pêcheurs étaient bas. Par la suite, la disponibilité de matière d'assistance (passerelles...) a entraîné une élévation de la hauteur des arbres en même temps qu'une densification. Depuis un certain nombre d'années, on assiste à un retour vers des formes plus basses qui permettent d'effectuer le maximum de tâches du sol.

La tendance lourde conduit les arboriculteurs à tout mettre en œuvre pour réduire leur prix de revient. La forme donnée à l'arbre est un des éléments de maîtrise des coûts, l'idéal étant la quadrature du cercle : un arbre facilement accessible, donc pas trop haut mais assurant quand même un potentiel de rendement et de rapidité de mise à fruit important. A cette première donnée peuvent se greffer un certain nombre de critères secondaires qui compliquent le choix de l'arboriculteur : par exemple un arbre bas sera plus sensible aux dégâts de gel.

A mon sens un progrès important a été réalisé ces dernières années sur la classification des variétés en types basitone, acrotone, érigé, à angles ouverts... La bonne connaissance du type de variété est un élément déterminant, parce qu'elle permet d'orienter et d'optimiser les interventions de formation : on peut très bien réduire au minimum les interventions sur une basitone à angles ouverts par exemple, à contrario nous savons qu'il faudra beaucoup plus intervenir sur une acrotone érigée. Il y a d'ailleurs quelques variétés qu'il vaut mieux ne pas planter ou alors abandonner très vite, leur "technicité" n'étant plus adaptée au verger contemporain.

Christian BOIS

Président de la Commission Technique Pêche de la SERFEL

1^{ère} partie : formes palissées, mécanisées, en volume 1
Expérimentation Maycrest® - Flavortop® de 1985 à 1993

Quelle forme pour l'utilisation de la passerelle ?

- Formes mécanisées 2
- Formes semi-piétonnes - piétonnes 6

Analyse des résultats accumulés de 1985 à 1993

- Variété précoce - Maycrest® 11
- Variété de saison - Flavortop® 13

2^{ème} partie : Verger piéton, les formes de conduite, leur densité 17
Expérimentation Manon® - O'Henry® de 1991 à 2001

- Le Double Y, taillé ou attaché 19
- Le Dôme Leydier 21
- Densifier : Simple Y à 830 arbres/ha 21

- Espacer : Gibelet à 416 arbres/ha 22

Analyse des résultats accumulés de 1991 à 2001

- Variété précoce - Manon® 23
- Variété de saison - O'Henry® 26

3^{ème} partie : Nouvelle contrainte, la technicité de certaines variétés 29

Expérimentation Amanda®, Rich MayTM, Diamond RayTM

- La sous-mère, la couronne, les organes essentiels 30
- Tout taillé, tout attaché, mixte, quels choix pour quelles variétés 31

Analyse des résultats 2001

- Amanda® 35
- Rich MayTM 37
- Diamond RayTM 39

1^{ère} partie

Formes palissées, mécanisées, en volume.

Expérimentation Maycrest® - Flavortop®
1985 - 1993

Philippe BLANC, Eric BELLUAU.

Formes mécanisées

L'AXE CENTRAL



L'UPSILON



L'Axe central

Il est composé d'une charpentièrre verticale faiblement structurée à la base. La densité de plantation est de 4 m entre rangs et 1,25 m sur le rang soit 2000 arbres par hectare. Cette forme ne nécessite pas de palissage.

Avantages :

- Mise à fruits très rapide (3 à 5 T/ha en 2ème feuille).
- Haie fruitière permettant une assistance mécanique aux travaux (passerelle).

Inconvénients :

- Investissement de plantation élevé (nombre de plants).
- Manque d'éclaircissement et donc de renouvellement de rameaux de qualité dans le bas des arbres.
- Forme de conception inadaptée aux variétés réputées techniques (famille des Rich par exemple).
- Vieillesse prématurée des arbres entraînant rapidement des problèmes de potentiel (rendement, calibre).

Forme mieux adaptée aux variétés de saison et tardives, à bon potentiel de calibre sur tous supports de fructification.

A proscrire sur variétés précoces, vigoureuses et produisant sur beaux rameaux mixtes.

L'Upsilon

Cette forme est très utilisée dans les Pyrénées Orientales où, bien maîtrisée, elle donne de très bons résultats. L'arbre est composé de deux charpentières érigées, perpendiculaires au rang. Ces charpentières doivent porter des structures (sous-mères, coursommes) dans le sens du rang afin d'optimiser l'occupation de l'espace. Aucun palissage n'est nécessaire à cette forme.

Les distances de plantation sont généralement de 5 m entre rangs et de 2 m sur le rang soit 1000 arbres implantés à l'hectare.

Avantages :

- Mise à fruits assez rapide (de 7 à 13 T/ha en 3ème feuille).
- Forme bien adaptée à l'utilisation d'une passerelle.
- Meilleur maintien d'une végétation de qualité dans le bas des arbres qu'avec l'axe.
- Bon éclaircissement des arbres.

Inconvénients :

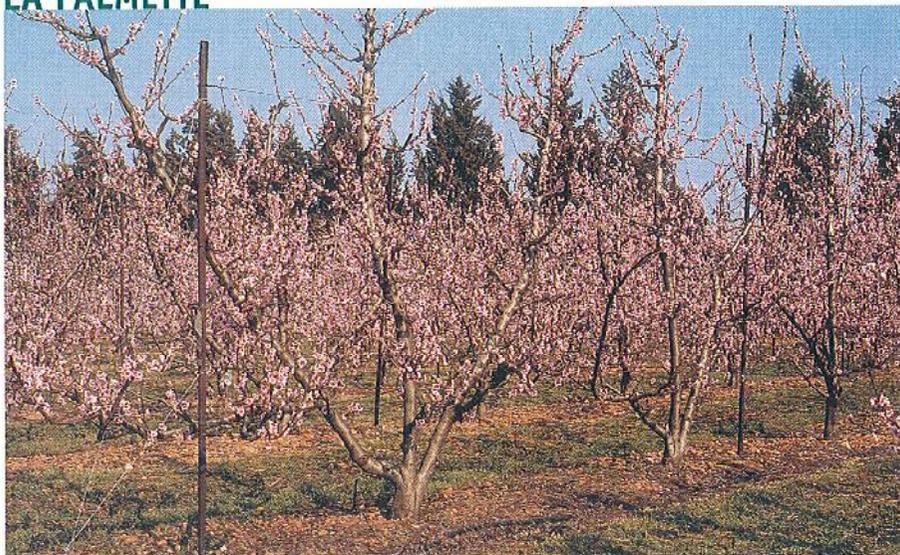
- Maîtrise de la vigueur difficile.
- Forme délicate à élaborer avec les variétés réputées techniques (familles des Rich par exemple).
- Affaissement possible des charpentières avec des variétés à fort potentiel de rendement (40 T/ha) si celles-ci ont été "montées directement" (jamais rabattues, toujours allongées).

Forme bien adaptée aux variétés de saison et tardives.

Avec les variétés précoces et vigoureuses, il est nécessaire d'augmenter un peu les distances de plantation et surtout de penser très tôt à établir des sous-mères et coursommes.

Formes mécanisées

LA PALMETTE



PASSERELLE



La Palmette

Cette forme palissée est notamment très utilisée en Italie. Elle est composée d'un axe central et de deux charpentières obliques (45°), ces trois branches étant orientées dans le sens du rang, palissées sur 3 niveaux de fil (0,8 m, 1,5 m et 2,5 m). Sur ces branches, des sous-mères sont conservées afin de mieux répartir les supports de fructification. Les distances de plantation sont de 4,5 m entre rang à 3,5 m sur le rang ce qui donne 634 arbres par hectare.

Avantages :

- Haie fruitière permettant une assistance aux travaux à l'aide d'une passerelle.
- Forme bien "aérée" permettant un bon éclaircissement de la frondaison, donc de bons renouvellements, une bonne coloration des fruits qui sont bien exposés. Ces fruits seraient dans une atmosphère moins confinée et donc moins favorable aux maladies de conservation.

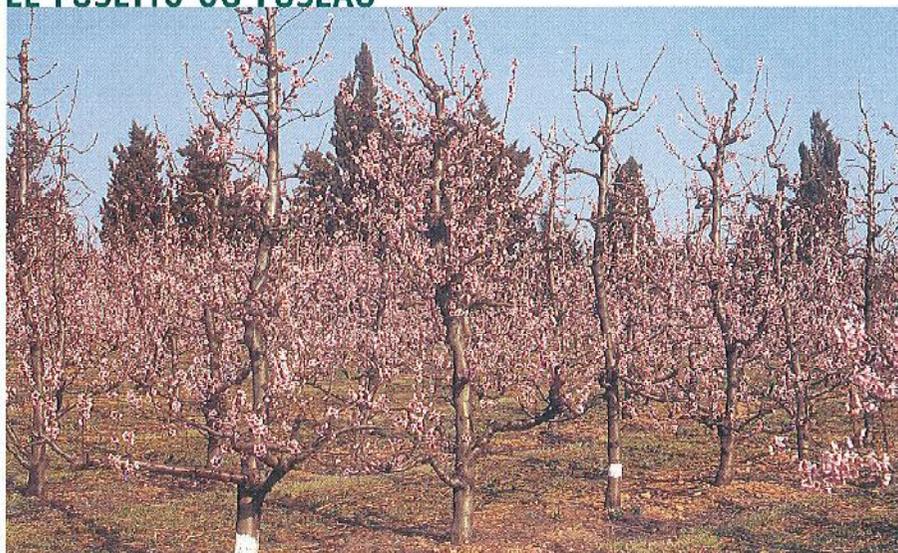
Inconvénients :

- Investissement de la plantation alourdi par le palissage et sa mise en place (10 000 F d'investissement + 3000 F de main d'œuvre de mise en place en 1985).
- Formation des arbres très technique. Rentabilité économique plus lente à s'installer.

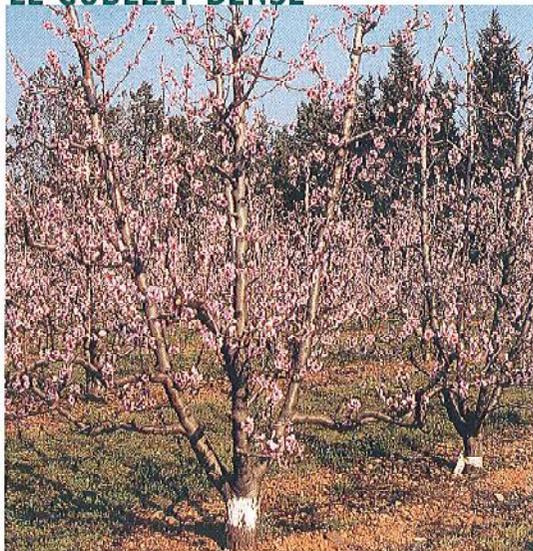
Forme très bien adaptée aux variétés précoces et vigoureuses. Elle est plus lente à s'établir avec les autres variétés.

Formes semi-piétonnes - Piétonnes

LE FUSETTO OU FUSEAU



LE GOBELET DENSE



Le Fusetto ou Fuseau

Il s'agit d'un axe fortement structuré dans le bas. Cette forme est travaillée à l'aide de petites échelles. Les distances de plantation sont de 4.5 m entre rang et de 2 m sur le rang soit 1111 arbres par hectare.

Avantages :

- Le concept de la forme respecte assez le port naturel du pêcher et confère une bonne luminosité sur l'ensemble de la frondaison. De par sa densité assez élevée, le Fuseau atteint assez vite de bonnes performances (7 à 15 T/ha dès la 3^{ème} feuille).

Inconvénients :

- L'investissement reste élevé.
- L'accessibilité des arbres est délicate car les arbres restent hauts, et l'approche de l'échelle est entravée par les fortes structures de la base.

Forme au comportement général très moyen ; les performances agronomiques sont modestes et l'accessibilité des arbres est médiocre.

Le Gobelet dense

Il s'agit d'un gobelet composé de 4 à 6 charpentières jamais rabattues. Elles sont donc érigées et ne sont arrêtées qu'après avoir atteint une hauteur de 2.5 mètres. Elles ne portent que peu ou pas de structures secondaires (sous-mères, coursonnes), les rameaux étant pour la plupart insérés directement sur la charpentière.

Les distances de plantation de cette forme sont de l'ordre de 5 m entre rang pour 3 m sur le rang soit 666 arbres par hectare.

Avantages :

- Investissement modéré.
- Forme naturelle facile à établir.
- Mise à fruit assez rapide du fait d'une taille de formation peu sévère.

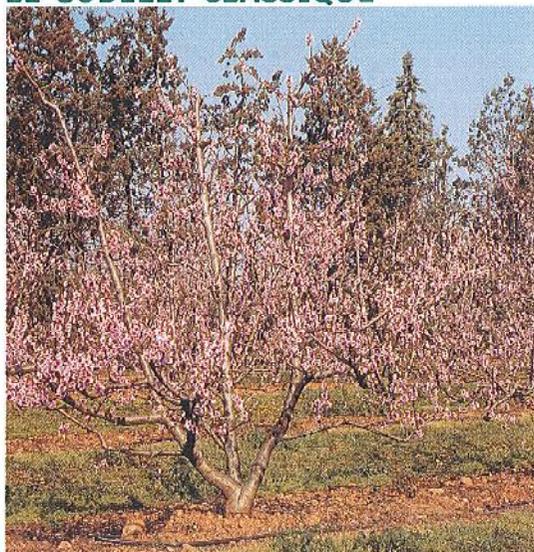
Inconvénients :

- Les arbres sont difficiles à "tenir" en hauteur.
- Avec les variétés exigeantes en qualité de bois (variétés précoces) ou les variétés techniques (famille des Rich), assez grande difficulté de pérenniser de jolis rameaux dans le bas des arbres.
- Avec les variétés tardives, les charpentières, trop souples, peuvent s'affaisser sous le poids des fruits.

Forme risquée aussi bien avec les variétés précoces et vigoureuses (vieillesse prématurée) qu'avec les variétés de saison et tardives (affaissement des branches)

Formes semi-piétonnes - Piétonnes

LE GOBELET CLASSIQUE



LE DOUBLE Y



Le Gobelet classique

Il est composé de 3 à 4 charpentières très structurées et portant de fortes sous-mères. Afin de bien pouvoir établir ces sous-mères, les arbres sont espacés à 4 m sur le rang et à 6 m entre rangs soit 416 arbres par hectare.

Avantages :

- Investissement modéré.
- Forme naturelle facile à établir, permettant de bons renouvellements de bois de par l'espace disponible entre arbres.

Inconvénients :

- Forme très structurée, donc très lente à se mettre à fruits.
- Potentiels agronomiques limités quand l'espace réservé à chaque arbre est mal utilisé.
- Verger qui "coûte peu cher mais rapporte peu".

Forme au comportement général très moyen ; les performances agronomiques sont modestes et l'accessibilité des arbres est médiocre.

Le Double Y

Il s'agit d'un petit gobelet composé de 4 charpentières systématiquement ouvertes au sécateur. Ces charpentières portent des sous-mères plutôt dans le sens du rang, elles aussi ouvertes au sécateur. Vu du bout du rang, on voit très bien le Y du gobelet très ouvert. Les distances de plantation sont de 5 m entre rangs et de 3 m sur le rang soit 666 arbres par hectare.

Avantages :

- Performances technico-économiques élevées.
- Travail du sol ou à l'aide de petites échelles, aussi rapide qu'avec une passerelle d'assistance dans le cas des formes mécanisées.
- Très bonne exposition au soleil de la totalité de la frondaison permettant une bonne coloration des fruits ainsi que de bons renouvellements de bois tout au long de la vie du verger.

Inconvénients :

- Forme assez technique à élaborer.
- Taille en vert indispensable et un peu plus technique à réaliser.
- Ouvert au sécateur, le Double Y est un peu lent à obtenir de bons rendements à l'hectare.

Forme conférant des performances intéressantes. Sa conduite devra être adaptée aux exigences des différentes variétés (coursonnage, retaille, rigidification des branches...)

MAYCREST® - Variétés précoces

Bien évidemment, sur ce type de variété, la priorité sera donnée à l'obtention d'un fruit de bon calibre (A-B) et ce à des coûts de production optimisés.

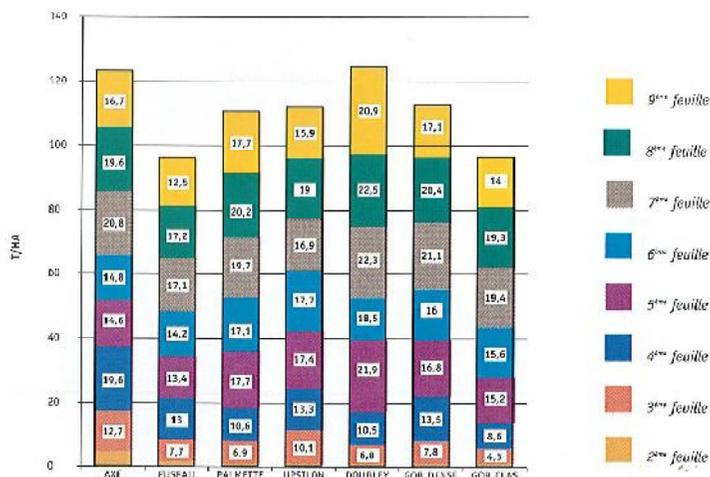
Le potentiel de rendement sera donc imposé par l'exigence calibre du fruit pour chacune des 7 formes testées.

De plus, Maycrest comme bon nombre de variétés précoces est vigoureuse. Seront donc observés les comportements des arbres dans la durée, avec chacune des conduites retenues.

Performances agronomiques.

L'objectif de rendement à l'âge adulte était de 18 T/ha.

Evolution rendement Maycrest® en tonnes/HA



L'axe atteint 2/3 du potentiel dès la 3^{ème} feuille et son plein potentiel vers la 4^{ème}, 5^{ème} feuille. Les axes bénéficient de l'effet haute densité pour atteindre très rapidement le plein potentiel. Par la suite, l'axe avec Maycrest semble obtenir son plein rendement 1 an sur 2. En effet, la vigueur de la variété Maycrest, ainsi conduite, implique des tailles de fructification plus sévères afin de "remettre" un peu d'ordre dans la végétation.

La Palmette, est une forme moyennement dense. Ses performances en 3^{ème} et 4^{ème} feuille sont donc encore juste moyennes. Les niveaux de rendements s'améliorent autour des 18.7 T/ha dès la 5^{ème} feuille. Avec ce nombre d'arbres par hectare, Maycrest semble bien adaptée à cette forme qui se comporte bien d'une année sur l'autre.

ANALYSE DES RÉSULTATS ACCUMULÉS DE 1988 À 1993

Le Double Y, dont l'ouverture des charpentières est réalisée par rabattages successifs est assez pénalisé dans son entrée en production. A l'âge adulte il obtient régulièrement les meilleurs rendements avec un potentiel de 21.1 T/ha.

Le Gobelet classique à taille de formation très "structurée" se trouve longtemps pénalisé en rendement. Il faut attendre la 7^{ème} feuille pour le voir atteindre un niveau de rendement correct, mais qui restera malgré tout, en deçà de 18 T/ha.

Le Fuseau, profite aussi au départ d'une densité élevée pour atteindre de bons rendements assez rapidement. Par la suite, cette forme cumule les handicaps d'une forme haute et en volume : pour conserver une bonne accessibilité aux arbres, la taille nécessairement sévère limite le rendement. Son potentiel de rendement (moyenne 1990 - 1993) reste donc le plus faible avec 15.3 T/ha.

L'Upsilon, dont la densité de plantation est la plus élevée après l'axe et le Fuseau obtient très logiquement la 2^{ème} place en rendement en 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} feuille. Il se place mieux que le Fuseau avec lequel on limite le rendement par la limitation de la hauteur des arbres. Par la suite, on trouve un peu le même type de comportement pour les mêmes raisons que celui de l'axe, à savoir un rendement au potentiel 1 an sur 2 ou 2 ans sur 3. Son niveau de rendement moyen en régime de croisière (1990 à 1993) est de 17.4 T/ha.

Le Gobelet dense est une forme où la taille de formation est plutôt "libérale" et peu sévère. De ce fait, les niveaux de rendements en 5^{ème} et 4^{ème} feuille sont très satisfaisants. Mais, en fin de 4^{ème} feuille, il faut commencer à "limiter" la hauteur des charpentières. Dès lors, les rendements sont pénalisés certaines années, même si le potentiel du verger adulte ainsi conduit s'élève à 18.7 T/ha.

En résumé on retiendra :
Pour l'entrée en production l'effet haute densité est déterminant (Axe, Fuseau, Upsilon).
En production, cette haute densité peut devenir handicapante avec certaines formes et ce type de variété. Leur potentiel de rendement n'est pas forcément le meilleur.

Performances technico-économiques.

Afin d'apprécier les performances technico-économiques du verger nous avons enregistré tous les temps des travaux susceptibles de varier selon la conduite retenue. Ces travaux sont d'ailleurs ceux qui pèsent le plus dans le coût de production.

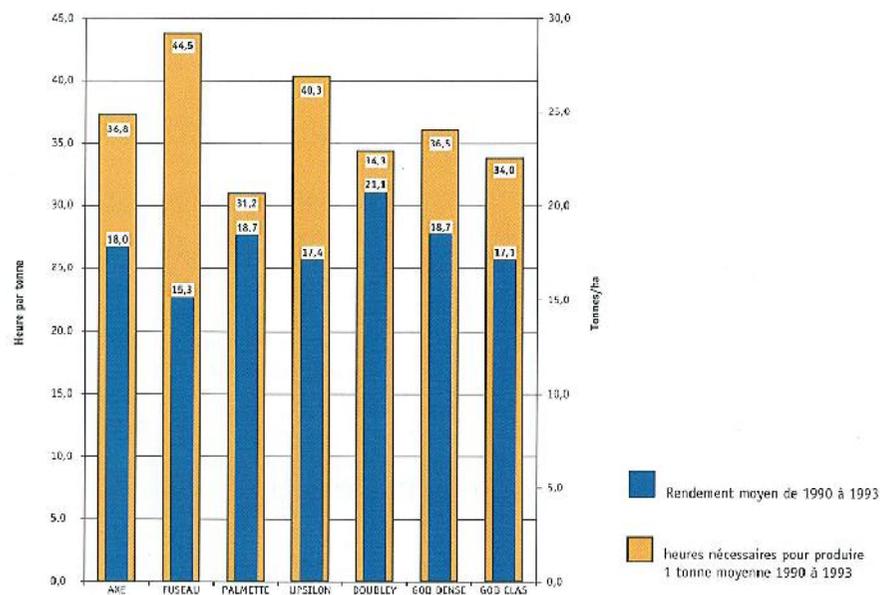
On y trouve :

- Taille d'hiver
- Eclaircissage
- Taille en vert
- Récolte

Dans un premier temps nous allons comparer les formes en étudiant le ratio "nombre d'heures nécessaires pour produire 1 tonne de pêche", et ce sur les années de pleine production (moyennes des années 1990 à 1993).

MAYCREST® - Variétés précoces

Performances technico-économiques des différentes formes de conduite Variété MAYCREST®



Formes mécanisées.

Globalement, l'utilisation de la passerelle permet d'obtenir de bonnes performances de travail : à 40 heures par tonne avec l'Upsilon, le travail est déjà efficace. L'AXE avec moins de 37 heures à la tonne devient performant. La Palmette se détache très nettement avec 31.2 heures à la tonne. Cette forme associe donc bonnes performances agronomiques et efficacité de la main d'œuvre. À noter qu'il faut rajouter dans le cas de ces trois formes le coût supplémentaire lié à l'utilisation de la passerelle.

Formes semi-piétonnes.

Pour les formes travaillées à l'échelle, le meilleur com-

promis rendement - temps de travaux est assuré par le Double Y avec 34.3 heures par tonne pour un rendement moyen de 21 tonnes/ha. Cette forme a une meilleure efficacité de la main d'œuvre que certaines formes mécanisées. Le Gobelet dense arrive juste après, pénalisé en efficacité de travail par la hauteur des arbres.

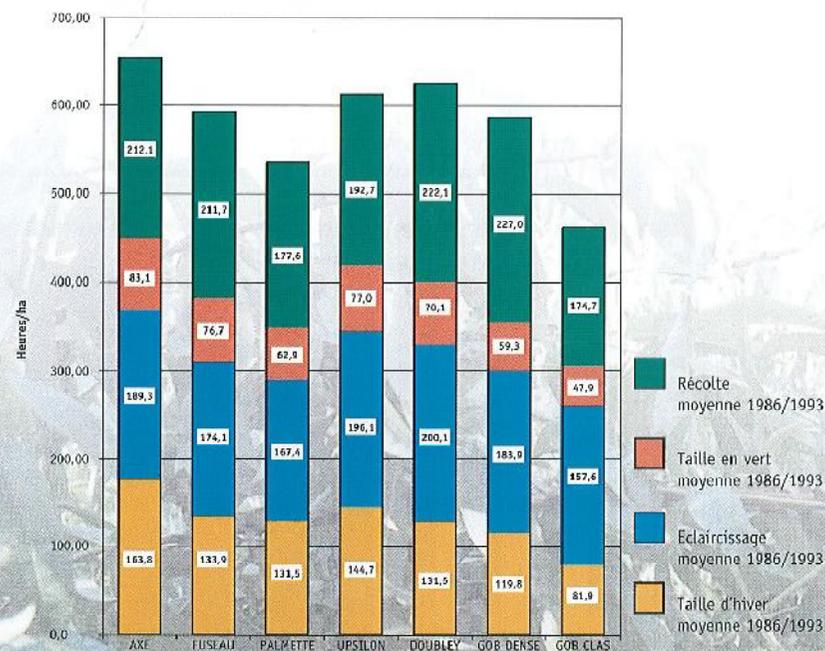
Le Gobelet classique avec 34 heures à la tonne coûte peu cher en main d'œuvre mais rapporte peu (17.1 T/ha). Le bon dernier est le Fuseau dont les 44.5 heures nécessaires pour produire 1 tonne illustrent parfaitement les problèmes d'accessibilité des arbres associés au rendement le plus faible (15.3 T/ha).

ANALYSE DES RÉSULTATS ACCUMULÉS DE 1988 À 1993

Détail des temps de travaux.

Ils sont illustrés par le graphique ci-dessous en heures par hectare, moyenne 2ème à 9ème feuille.

Temps de travaux annuels variété MAYCREST®



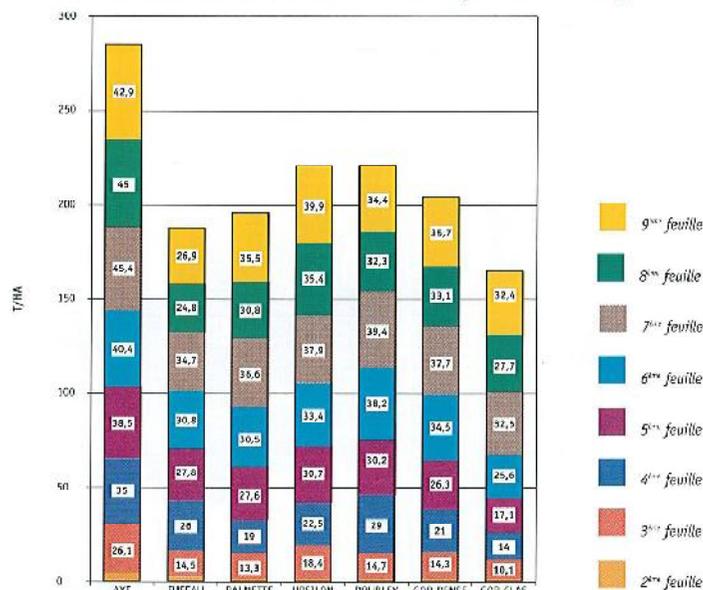
FLAVORTOP® - Variétés de saison

Dans le cas de Flavortop®, le potentiel de calibre étant naturellement bon, nous nous attarderons plus sur les niveaux de rendement atteint.

Flavortop® étant moins vigoureuse que Maycrest®, les effets de la densité de plantation seront plus marqués sur les 3ème et 4ème feuille.

Performances agronomiques.

Evolution rendement Flavortop® en tonnes/HA



Le rendement moyen potentiel paraît être 35 T/ha à l'âge adulte. Les performances des différentes formes sont très variables.

Formes mécanisées.

L'AXE avec ses 2000 arbres/ha est la forme qui atteint le plus rapidement son plein rendement. Celui-ci est d'ailleurs le plus élevé par la suite. La faible vigueur de la variété est plus compatible avec cette densité par rapport à Maycrest. Le Fuseau, se comporte très mal à cause des rabattages nécessaires pour limiter sa hauteur. Flavortop obtient dans ce cas, des niveaux de rendement bien insuffisants pour pouvoir prétendre être économiquement intéressante.

La Palmette paraît aussi, mal adaptée à la faible vigueur de Flavortop. Les arbres ont du mal à occuper tout l'espace.

Avec l'Upsilon, le comportement est très satisfaisant, se rapprochant de celui de l'AXE.

Formes semi-piétonnes.

Le Double Y, bien que piéton, reste productif (autant que l'Upsilon). Faire des arbres bas n'est pas forcément limitant en performances.

Le Gobelet dense obtient des résultats très proches du Double Y.

Le Gobelet classique reste, comme le Fuseau, très peu productif. En effet, Flavortop, de vigueur moyenne, supporte mal cette association densité faible/taille très structurée.

Les arbres ainsi conduits, n'occupent jamais l'espace qui leur est imparti.

ANALYSE DES RÉSULTATS ACCUMULÉS DE 1988 À 1993

En résumé on retiendra :

Pour l'entrée en production, la densité joue un rôle encore plus important que dans le cas de Maycrest, Flavortop étant de vigueur faible.

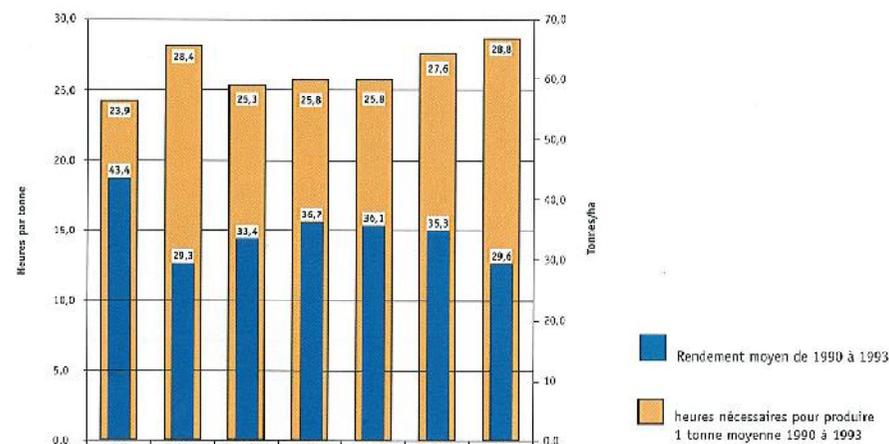
Ce type de vigueur se prête mieux à une forte densification.

L'objectif de limitation de hauteur des arbres n'implique pas forcément une réduction du potentiel de production (ex : Double Y).

Performances technico-économiques.

Comme avec Maycrest, nous apprécions l'efficacité technico-économique des formes testées avec Flavortop par le calcul du nombre d'heures/tonne nécessaire sur verger adulte (moyenne 1990 - 1993) en liaison avec le rendement moyen sur cette même période.

Performances technico-économiques des différentes formes de conduite variété Flavortop®



Dans le cas de ce type de variété, on peut remarquer que l'efficacité de la main d'œuvre est très liée au niveau de rendement. Cette efficacité est la moins bonne avec le Fuseau (28.4 heures/tonne) et le Gobelet classique (28.8 heures/tonne) car le rendement moyen de ces deux formes est insuffisant.

A l'opposé, l'AXE avec ses 43.4 T/ha de moyenne autorise la meilleure efficacité de la main d'œuvre avec 23.9 heures par tonne.

La Palmette confère une bonne efficacité avec 25.3 heu-

res/tonne mais avec un potentiel de rendement un peu limitant. C'est bien mieux pour l'Upsilon qui obtient un rendement moyen de 36.7 T/ha.

Que ce soit l'AXE, la Palmette ou l'Upsilon, toutes trois confirment l'intérêt d'une passerelle sur l'efficacité du travail.

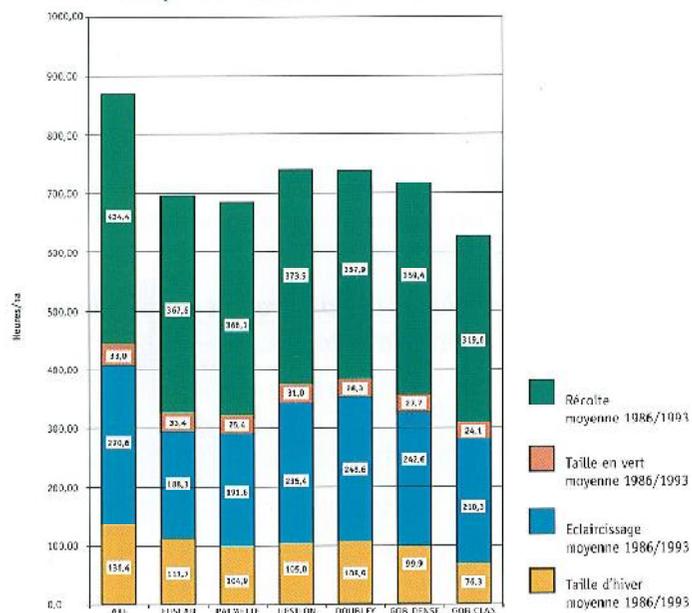
Pour quasiment le même rendement moyen, le Gobelet dense, dont les arbres sont plus hauts, nécessite presque 2 heures de plus à la tonne que le Double Y et l'Upsilon.

FLAVORTOP® - Variétés de saison

Détail des temps de travaux ;

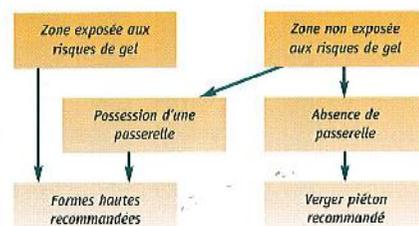
Ils sont illustrés par le graphique ci-dessous, en heures/hectare en moyenne sur la période 2ème à 9ème feuille.

Temps de travaux annuels variété FLAVORTOP®



Synthèse des résultats.

Le but de l'essai n'est pas de condamner une forme ou d'en conseiller une autre de façon universelle, mais simplement d'observer le comportement de chacune d'entre elles en termes de performances technico-économiques. Chaque arboriculteur pourra guider son choix vers telle ou telle forme avec les éléments ci-contre :



Voilà simplement ce que nous retirerons de cette expérimentation.

Si l'on souhaite un verger "passerelle", on peut choisir un système Palmette pour les variétés précoces et vigoureuses (cette forme conférant en outre des reperçements de très bonne qualité durant la vie du verger), ou un système Axe pour les variétés de saison et tardives, à bon potentiel de calibre, où le rendement sera optimisé.

L'Upsilon, intermédiaire, offre l'avantage indéniable de s'adapter plus facilement à tous les types variétaux.

Simplement, son élaboration et sa conduite seront modulées et adaptées aux exigences requises par ces différents cultivars.

En l'absence de passerelle et dans des conditions peu gélives, le Double Y, et plus généralement le petit Gobelet piéton, de densité moyenne (de 410 à 666 arbres/hectare) s'avèrent très intéressants dans les deux cas proposés ici pour Maycrest® et Flavortop®.

Dans ces formes en volume, plus les échelles sont petites voire inexistantes, meilleure sera la performance du travail.

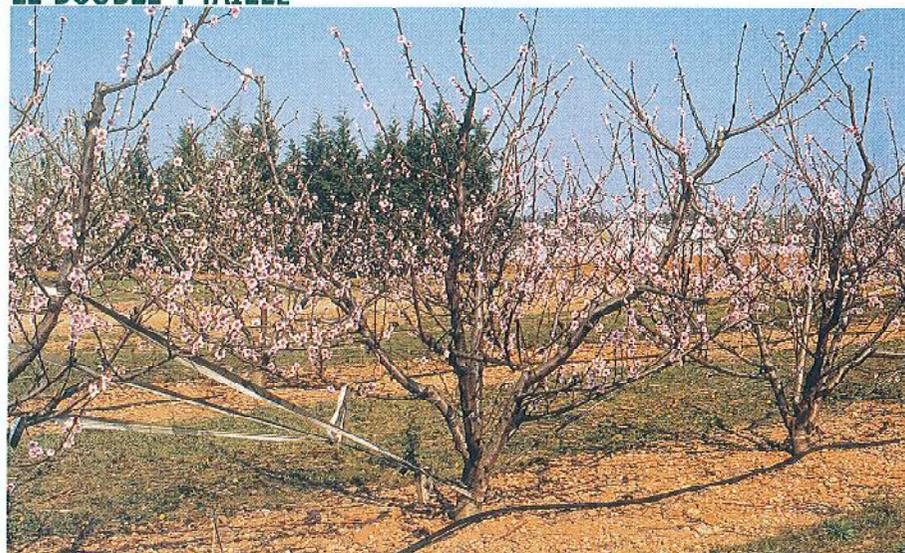
2ème partie

Verger piéton
les formes de conduite
leur densité

Expérimentation Manon® - O'Henry®
1991 - 2001

Philippe BLANC, Maider ARREGUI, Eric BELLUAU.

LE DOUBLE Y TAILLÉ



LE DOUBLE Y ATTACHÉ



Le Double Y taillé

Il s'agit d'un petit gobelet composé de 4 charpentières ouvertes au sécateur systématiquement. Ces charpentières portent des sous-mères plutôt dans le sens du rang, elles aussi ouvertes au sécateur. Vu du bout du rang, on voit très bien le V du gobelet très ouvert.

Les distances de plantation sont élargies à 6 m entre rangs et de 3 m sur le rang soit 555 arbres/ha.

Avantages :

- Travail du sol ou à l'aide de petites échelles, aussi rapide qu'avec une passerelle d'assistance dans le cas de formes mécanisées.
- Très bonne exposition au soleil de la totalité de la frondaison permettant une bonne coloration des fruits ainsi que de bons renouvellements de bois tout au long de la vie du verger.

Inconvénients :

- Forme assez technique à élaborer.
- Taille en vert indispensable et un peu plus technique à réaliser.
- Ouvert au sécateur, le Double Y est un peu lent à obtenir de bons rendements à l'hectare.
- Les 3 mètres sur le rang ne permettent pas aux sous-mères de perdurer.

Le Double Y taillé constitue la forme témoin de cet essai.

Le Double Y attaché

C'est un petit gobelet à 4 charpentières ouvertes par attachage d'un rang sur l'autre. Les distances de plantations sont les mêmes que celles du Double Y taillé : 6 m x 3 m soit 555 arbres/ha.

Avantages :

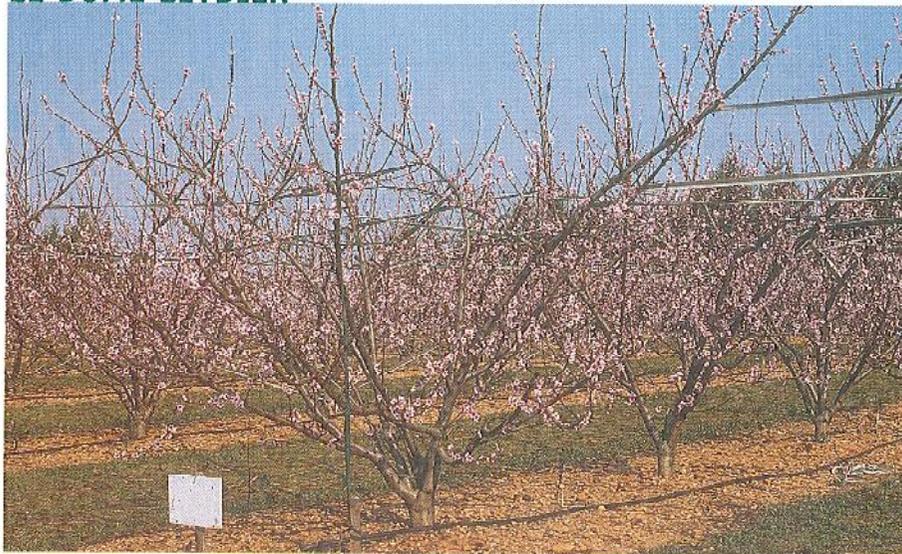
- Entrée en production rapide par rapport à la référence Double Y taillé (taille de formation moins stricte).

Inconvénients :

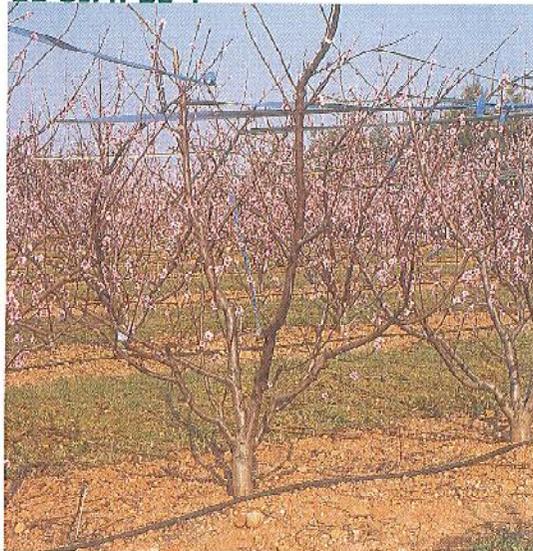
- Dégarnissement du bas de l'arbre particulièrement préjudiciable sur variétés précoces et présentant des difficultés de reperçements.
- Affaissement des charpentières, trop souples, dans le cas de variétés tardives à rendement élevé.

Forme qui nécessitera dans sa conduite des adaptations très spécifiques selon la variété (précoce ou tardive).

LE DÔME LEYDIER



LE SIMPLE Y



Le Dôme Leydier

Dans ce cas le gobelet est composé de 8 à 10 charpentières attachées d'un rang à l'autre. Les charpentières ne portent pas de vraies sous-mères, mais plutôt des coursonnes. Les distances de plantation sont les mêmes que pour les 2 Double Y, à savoir 6 m x 3 m soit 555 arbres/ha.

Avantages :

- Entrée en production très rapide. Potentiel de rendement élevé.
- Emission de gourmands moins importante, diminution de la taille en vert.

Inconvénients :

- Surtout marqués sur les variétés précoces ou à reperelements difficiles : dégarnissement du bas de l'arbre et déplacement progressif de la production vers le haut.
- Nécessité de soutenir les charpentières pour les variétés à fort potentiel de rendement.

Sous son apparente facilité, le Dôme devra faire l'objet d'opérations très particulières : attachage du bois de 2 ans, coursonnage, afin de maintenir de la production sur l'intégralité de la longueur des branches. Des opérations drastiques de restructuration peuvent être envisagées dès la 8ème feuille : rattachage intégral ou partiel d'une à plusieurs charpentières par exemple.

Le Simple Y

Il est composé de 2 charpentières perpendiculaires au rang, ouvertes au sécateur. L'objectif de sa densification (6 m x 2 m soit 833 arbres/ha) est d'obtenir une entrée en production plus rapide qu'avec le Double Y taillé.

Avantages :

- Niveau de rendement supérieur en 3ème feuille à celui du Double Y taillé.

Inconvénients :

- Densité trop élevée engendrant un dégarnissement du bas des arbres. La position des sous-mères, perpendiculaires au rang, et la hauteur excessive des charpentières confèrent à cette forme la plus mauvaise accessibilité.
- Gestion de la vigueur difficile, taille en vert importante.

Cette forme cumule beaucoup de défauts et n'apporte aucun intérêt dans un concept de verger pléton.

LE GIBELET



Le Gibelet

Il est composé de 2 charpentières conduites en Y, attachées perpendiculairement au rang. De celles-ci démarrent 4 sous-mères placées à plat ou légèrement en oblique dans le sens du rang. Les distances de plantation sont dans ce cas de 6 m x 4 m soit 416 arbres/ha.

Avantages :

- La forme et la distance de plantation permettent une bonne occupation de l'espace, un bon éclaircissement de l'intégralité de la frondaison, tout en maintenant des performances agronomiques très compétitives.
- Forme peu difficile techniquement, s'adaptant à toutes les variétés.
- C'est une forme accessible pour toutes les opérations culturales et qui ne pose pas de problème de vieillissement prématuré.

Inconvénients :

- Nécessité de soutenir les charpentières (moins nombreuses que dans le cas du Dôme et du Double Y attaché). Dans le cas de mortalité d'arbres, le niveau de rendement sera difficilement maintenu sans replantation.

Forme facile techniquement et dont le bon éclaircissement et les distances de plantation sont particulièrement adaptés au pêcher.

MANON® - Variétés précoces

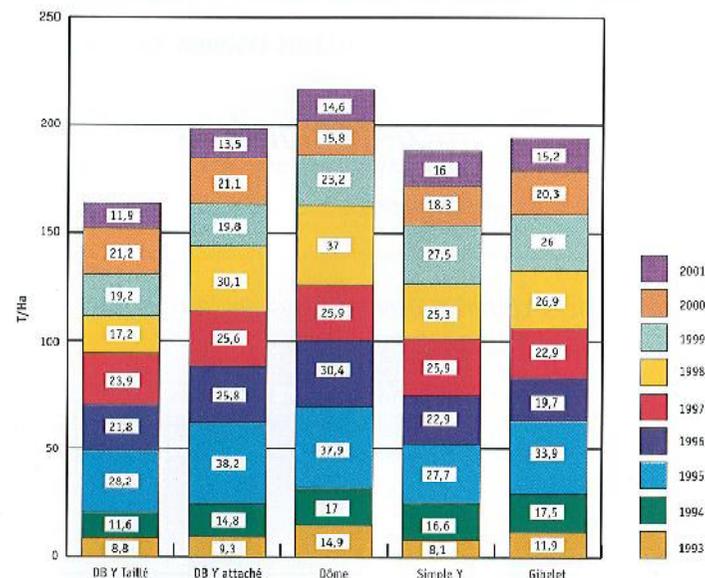
ANALYSE DES RÉSULTATS ACCUMULÉS DE 1991 À 2001

La qualité des rameaux mixtes détermine de façon primordiale la qualité des fruits produits (calibre mais aussi sucre et qualités organoleptiques). Le vieillissement de la forme de conduite sera donc un critère de choix important.

Performances agronomiques.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des rendements de 1993 à 2001

Cumul des rendements de 1993 à 2001 - Manon®



Le Double Y taillé dont la formation est stricte n'atteint ses pleines performances qu'en 5ème feuille. Par la suite, ces performances sont limitées par un volume des arbres maintenus trop bas.

Le Double Y attaché

À partir de la 3ème feuille, les charpentières ne sont plus rabattues, le volume des arbres est supérieur à celui du Double Y taillé. Cela permet une entrée en production plus rapide et un rendement moyen à l'âge adulte significativement supérieur. Cependant on observe ces 3 dernières années une baisse de rendement liée au vieillissement des arbres.

Le Gibelet

À l'inverse, le Gibelet n'est pas du tout pénalisé par sa densité de plantation inférieure. La forme comportant 6 branches principales (2 charpentières et 4 sous-mères) occupe rapidement tout l'espace qui lui est imparté.

Le Dôme Leydier

Le nombre de charpentières supérieur à celui des autres formes confère au Dôme l'entrée en production la plus rapide de l'essai et les niveaux de rendement les plus élevés de la 3ème à la 8ème feuille. Par la suite, le vieillissement prématuré des arbres s'illustre par une chute sensible des rendements. Des tailles de restructuration peuvent s'avérer nécessaires.

Le Simple Y

Sa densité importante ne joue sur l'entrée en production qu'en 4ème feuille.

Son rendement moyen, par la suite, n'est que légèrement supérieur à celui du Double Y taillé.

En résumé on retiendra :

On peut opposer le Double Y taillé aux performances limitées, au Dôme et au Double Y attaché de formation moins directive pour lesquels le rendement est significativement supérieur jusqu'en 8ème feuille. Au delà, la moindre qualité des reperçements ne permet plus de maintenir de différentiel.

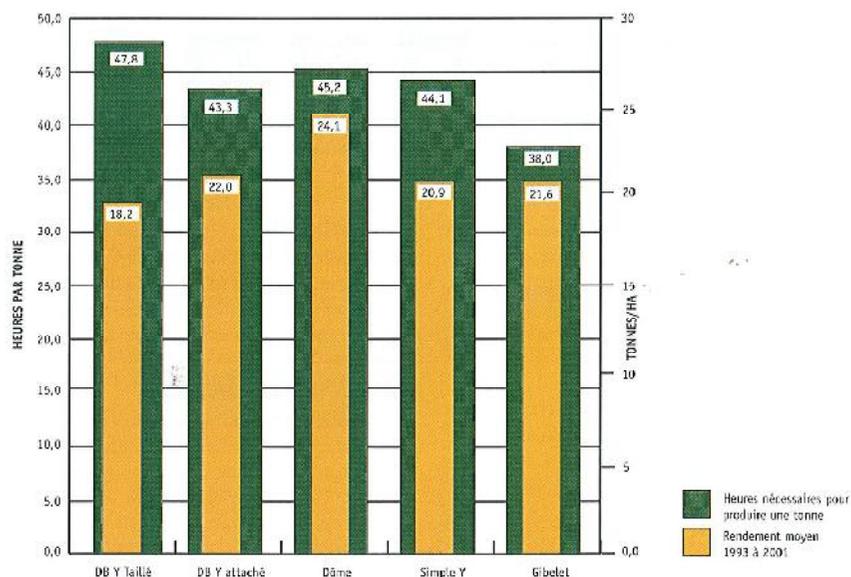
La densification (simple Y) n'est pas une solution, l'espace laissé aux arbres n'est ici pas suffisant, bien au contraire, à en voir le comportement des Gibelets, plantés plus large.

Performances technico-économiques.

Elles peuvent être analysées grâce à 2 indicateurs représentatifs :

- Le rendement moyen en tonnes/ha à l'âge adulte.
- Le nombre d'heures nécessaires pour produire une tonne (taille, éclaircissage, récolte)

Performances technico-économiques des différentes formes de conduite variété Manon®



Un rendement insuffisant confère de mauvaises performances technico-économiques. Il engendre systématiquement le nombre d'heures nécessaires pour produire une tonne le plus élevé.

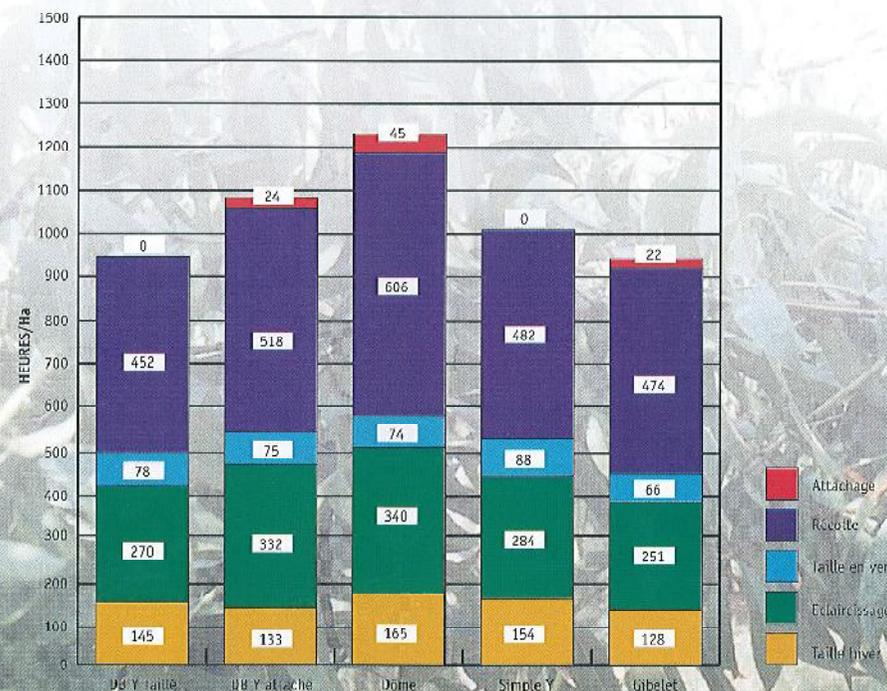
Il ne faut pas en déduire que les meilleurs rendements permettent une efficacité supérieure de la main d'œuvre.

Par exemple, les tonnages importants du Dôme s'accompagnent de temps de travaux élevés.

Le bon compromis semble être celui du Gibelet, avec la meilleure efficacité de la main d'œuvre.

Détail des temps de travaux.

Temps de travaux annuels variété Manon® moyenne 1992 à 2001



C'est au niveau de l'éclaircissage que les écarts d'efficacité sont les plus importants. L'efficacité de récolte étant quant à elle directement liée au rendement.

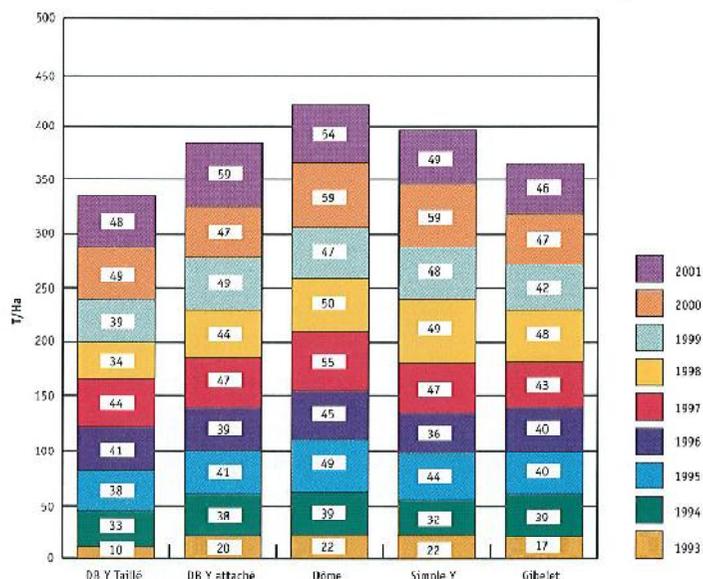
O'HENRY® - Variétés de saison

ANALYSE DES RÉSULTATS ACCUMULÉS DE 1991 À 2001

Les objectifs de rendement sont élevés et le calibre n'est plus limitant.

Performances agronomiques.

Cumul des rendements de 1993 à 2001 O'Henry®



Le double Y taillé paraît être le plus mauvais choix avec ce type de variété. Le rendement atteint difficilement son plein potentiel et reste inférieur à celui des autres formes.

Moins de sévérité dans la taille de formation et de fructification (Double Y attaché et plus encore le Dôme) autorisent les meilleures performances agronomiques.

Le Simple Y, planté plus serré, se comporte ici nettement mieux que le Double Y taillé, et aussi bien que le Double Y attaché. Cependant les rendements suivent une alternance assez marquée.

Le Gibelet se comporte mieux que le Double Y taillé mais moins bien que les 3 autres formes : la faible vigueur de la variété la pénalise avec ici une densité de plantation trop faible.

En résumé on retiendra :

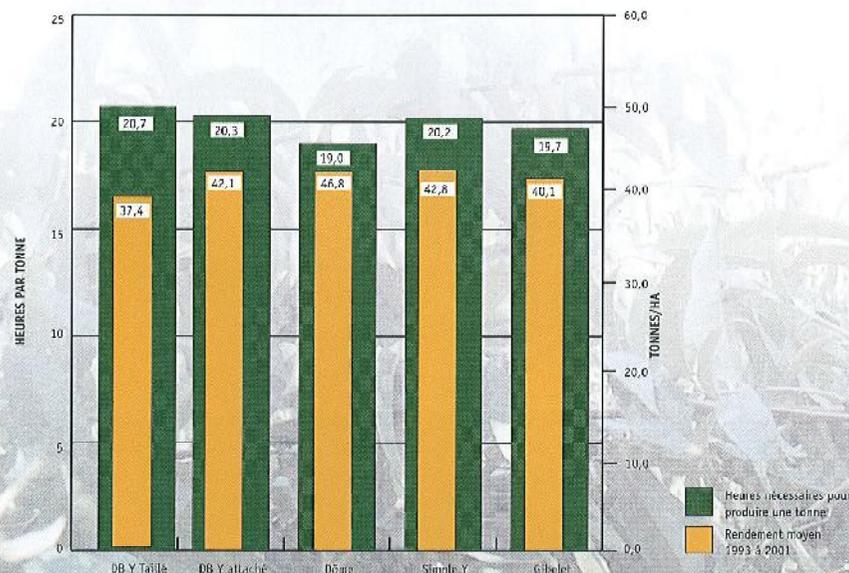
Sur ce type de variété, la conduite stricte du Double Y taillé est à proscrire. Le vieillissement engendré par les différentes formes est plus tardif à se manifester, la qualité du support de fructification influençant peu.

Performances technico-économiques.

Comme pour Manon, l'analyse est faite avec :

- ➔ Le rendement moyen à l'âge adulte.
- ➔ Le nombre d'heures nécessaires pour produire 1 tonne (taille, éclaircissage, récolte).

Performances technico-économiques des différentes formes de conduite variété O'Henry®

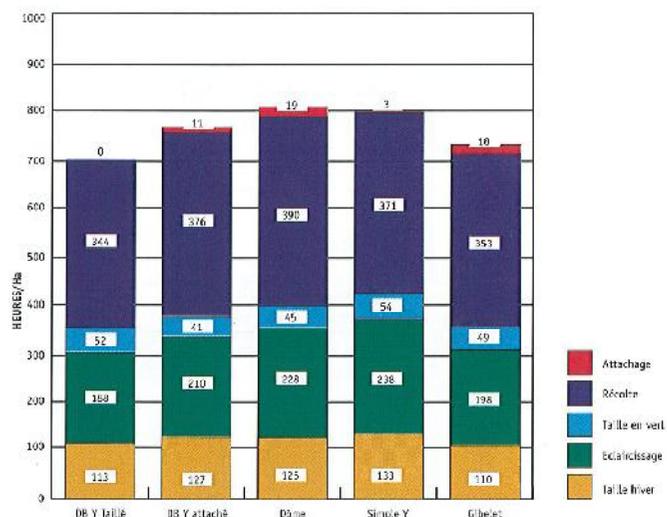


En l'absence de risque de perte de calibre, les rendements peuvent être plus poussés, ainsi les différences entre formes sont plus importantes que dans le cas de Manon. L'efficacité du travail est, malgré ces différences très homogène entre toutes les formes.

Le Dôme obtient la meilleure efficacité grâce à son niveau de rendement plus élevé. Le Gibelet arrive en seconde position grâce à la très bonne accessibilité des arbres.

Détail des temps de travaux.

Temps de travaux annuels variété O'Henry® moyenne 1992 à 2001



A la différence de Manon, les temps d'éclaircissage sont relativement homogènes entre eux et globalement plus faibles. Les variations de temps de travaux sont donc dans le cas d'O'Henry surtout liés au chantier de récolte.

Synthèse des résultats.

Si le concept du verger piéton est indiscutablement intéressant dans notre région tant sur le plan économique que dans l'objectif d'une production de qualité, les moyens et méthodes pour réussir sa mise en œuvre doivent être adaptés aux différents types variétaux et méthodes de travail propres à chaque exploitation.

Dans le cas des variétés précoces, le renouvellement de beaux rameaux mixtes tout au long de la vie du verger (généralement un verger est "amorti" sur 12 années de production auxquelles il faut rajouter les 3 années d'installation) sera l'objectif prioritaire dans le choix de la conduite à retenir. Pour ces variétés, une bonne exposition de toute la frondaison est primordiale. Ainsi, les plantations trop serrées (type Simple Y) ou les formes "tout attachées" avec beaucoup de charpentières présentent un risque de vieillissement prématuré des arbres entraînant rapidement une baisse des performances. Ces variétés sont de plus, bien souvent vigoureuses et apprécient une bais-

se de densité (6 x 4). C'est seulement dans ce cas que ces variétés précoces, vigoureuses et bien souvent érigées pourront être réellement et durablement conduites en verger piéton.

Pour les variétés de saison et tardives, la nécessité de produire sur rameaux mixtes est plus secondaire. Ce peut même être bien souvent une erreur à cause du manque de floribondité fréquemment rencontré sur ce type de support. Il va falloir dès lors prendre en compte d'autres critères, notamment une vigueur bien souvent moyenne et des niveaux de charge (rendement) pouvant entraîner des affaissements voire des casses de charpentières.

Si les chiffres de l'essai confirment qu'une conduite très stricte (Double Y taillé) est complètement inadaptée à ce type de variété, ils ne révèlent pas toutes les contraintes liées à une conduite radicalement opposée (ex : Dôme).

En effet dans ce cas, les affaissements de branches, au delà des problèmes d'accessibilité pour le personnel peuvent gêner la réalisation d'opérations tout aussi primordiales que l'irrigation ou l'application de traitements phytosanitaires bien répartis.

Enfin, baisser la densité de plantation peut, dans certaines conditions (variété, vigueur, sol) altérer le potentiel des vergers.

3^{ème} partie

Nouvelles contraintes la technicité de certaines variétés

Expérimentation Amanda® - Rich May^{cov} - Diamond Ray^{cov}
1998

Philippe BLANC, Maïder ARREGUI.

Nouvelles contraintes : la technicité de certaines variétés



Amanda® tout attachée en 4ème feuille

Après avoir démontré l'intérêt technico-économique du verger piéton et ses différents concepts, les objectifs de cet essai sont multiples :

- Obtenir un verger tout piéton.
- Apprécier l'intérêt de différentes techniques : retaille, arrachage, arcure...
- Quelle formation pour des variétés précoces et difficiles ? (Rich May - Amanda...)
- Comportement d'une variété de mi-saison à vigueur réputée moyenne (Diamond Ray).
- Installation de la sous-mère de façon durable.

Le dispositif de l'essai, commun aux 3 variétés est le suivant :

- Date de plantation : 1998.
- Distances de plantation : 6 m x 4m.
- 4 modalités sont comparées :

Modalité 1 :
2 à 4 charpentières et 2 à 4 sous-mères toutes ouvertes au sécateur.

Modalité 2 :
2 à 4 charpentières et 2 à 4 sous-mères toutes attachées.

Modalité 3 :
2 à 4 charpentières ouvertes par attachage et 2 à 4 sous-mères ouvertes au sécateur.

Modalité 4 :
2 à 4 charpentières ouvertes au sécateur et 2 à 4 sous-mères ouvertes par attachage.

Les différentes techniques mises en œuvre.

La forme globale de l'arbre est comparable pour les 4 modalités, il s'agit d'un Gibelet ou d'un petit gobelet multi-charpentières très ouvert. Cependant, chaque variété a suivi un itinéraire technique qui lui était adapté.

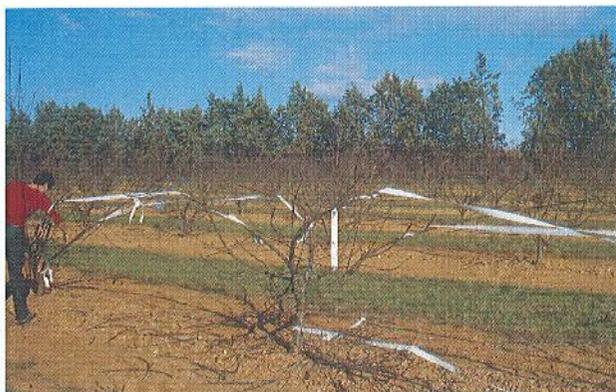


➔ **En 1ère feuille**, les trois variétés ont été écimées 2 fois en vert à l'aide d'une cisaille. Le double écimage a été possible grâce à une très bonne vigueur à l'installation du verger. En fin de 1ère feuille, toutes les branches sont ouvertes au sécateur.

➔ **En 2ème feuille**, un premier écimage réalisé fin mai continue l'ouverture des branches. Ceci est intéressant pour les trois variétés : Rich May présentant d'importants risques de dégarnissement prématuré, Amanda, très vigoureuse, avec un port très érigé et Diamond Ray basitone et rigide.



Diamond Ray est la seule variété recevant un deuxième écimage dans le courant de l'été. L'hiver de la 2ème feuille, les attachages de charpentières et sous-mères débutent, surtout sur Amanda et Rich May suffisamment hautes.



→ **Pour Diamond Ray**, seules les sous-mères pouvaient être attachées.

→ **Par ailleurs**, dès la 2ème feuille des tailles en crochet et des arcures de rameaux ont été réalisés sur Rich May.



→ **En 3ème feuille**, un égourmandage classique est réalisé dès le 15 mai, soit 15 jours avant la première récolte d'Amanda et Rich May. Cela n'a aucune incidence négative sur le calibre des fruits. De plus, laisser les gourmands jusqu'après la récolte pénalise le reste de la végétation. Pour Diamond Ray, les gourmands peuvent être écimés jusqu'à fin juin. Il vaut mieux éviter de les supprimer entièrement pour ne pas que la frondaison se referme.

→ La taille d'hiver qui suit, permet de sélectionner définitivement les charpentières et les sous-mères, les tailles en crochet sont poursuivies sur Rich May.

→ **En 4ème feuille** un égourmandage classique est réalisé sur les 3 variétés. Des interventions spécifiques sont ensuite réalisées sur Amanda et Rich May.

→ Ainsi, une retaille juste après récolte des rameaux ayant produit est réalisée.

Deux cas se présentent :

→ **Le rameau** ayant produit s'est arqué sous le poids du fruit et porte 5 - 6 anticipés. La retaille consiste à rabattre le rameau sur le 3ème ou 4ème anticipé. Ceux-ci constitueront les rameaux mixtes de l'année suivante. Ainsi favorisés, ils seront de meilleure qualité que si le rameau mixte qui les portait avait été laissé entier.



→ **Deuxième cas** : le rameau mixte ayant produit ne comporte aucun reparcement, seulement un allongement terminal. Dans ce cas la suppression du rameau est complète.



→ Avant

et

après →

retaille



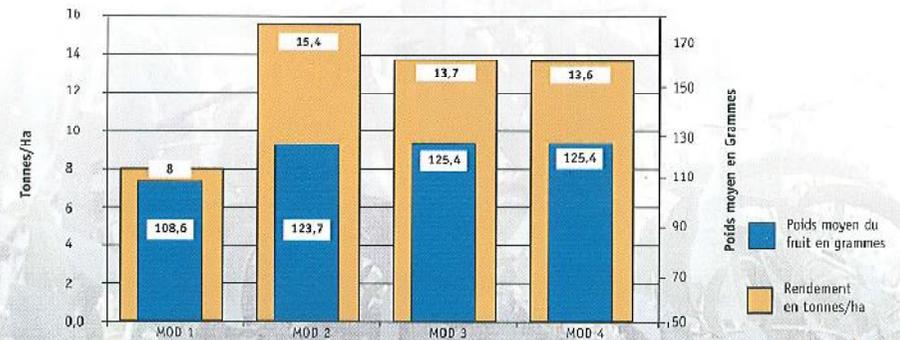
Analyse des résultats 2001 (4ème feuille)

Les données présentées ci-dessous, rendement, productivité de récolte et coût de production sont celles observées en 4ème feuille, donc en dernière année de phase juvénile du verger. Elles seront donc à valider par les prochaines années d'observation.

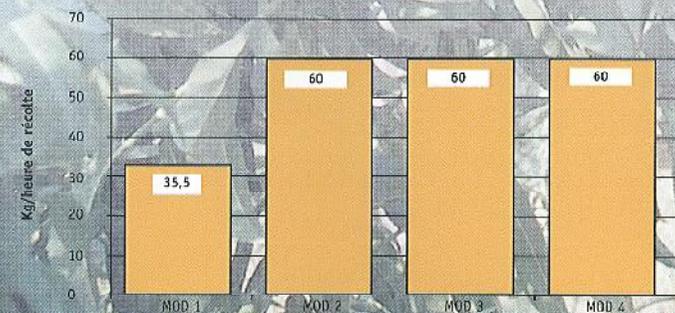
AMANDA®

Résultats Amanda® en 4ème feuille

Rendement en tonnes/HA et poids moyen du fruit en grammes



Récolte du verger piéton variété Amanda® : nombre de kg par heure



➤ Pour anticiper le très probable dégarnissement de Rich May, des attachages de bois de 2 ans dans le bas de l'arbre sont réalisés.

Des attachages de bois d'un an dans le haut des arbres peuvent aussi être réalisés dans des cas de forts dégarnissements.

En conclusion,

- La taille d'hiver en crochet favorise des reperçements sur des variétés présentant des problèmes de reperçements (famille des Rich, par exemple). Elle doit être systématisée à chaque taille d'hiver.
- L'arcure des bois de 2 ans va permettre de gérer des situations de dégarnissement plus graves. Ces arcs vont constituer les structures secondaires porteuses de rameaux de production.
- La retaille après récolte s'avère intéressante sur la plupart des variétés précoces, jusqu'à Rich Lady incluse. Elle améliore énormément la qualité des rameaux mixtes obtenus. Les deux difficultés rencontrées avec cette technique sont :
 - Laps de temps court pour intervenir.
 - Elle doit être confiée à des tailleurs, car elle est plus technique qu'une taille en vert classique.

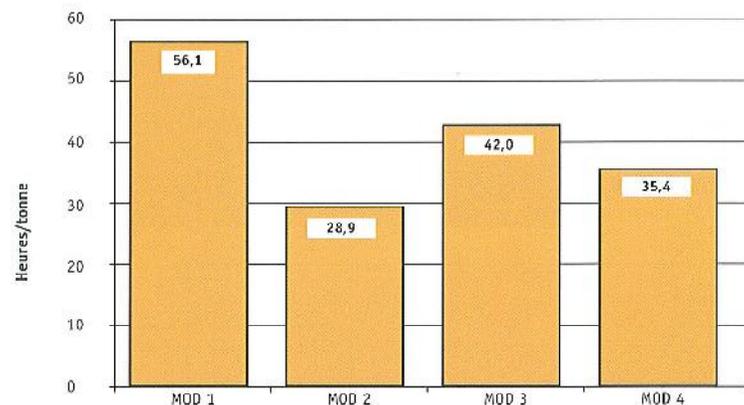
Dans tous les cas, cette technique ne nécessite pas d'augmenter les doses d'irrigation et de fertilisation, ce qui pourrait aboutir à l'émission d'anticipés.

La retaille est pratiquée sur l'ensemble de la frondaison.

Ces trois techniques (taille en crochet, attachage de bois de 1 ou 2 ans, et retaille après récolte) sont complémentaires et peuvent être utilisées de façon combinée pour les variétés les plus difficiles.



Approche du coût de production : nombre d'heures nécessaires pour produire 1 tonne



La modalité 1 (tout taillé) est celle qui obtient les moins bons résultats. Son entrée en production est retardée ; elle obtient ainsi la productivité de récolte la plus faible et le coût de production le plus élevé.



Eclaircissage Amanda®

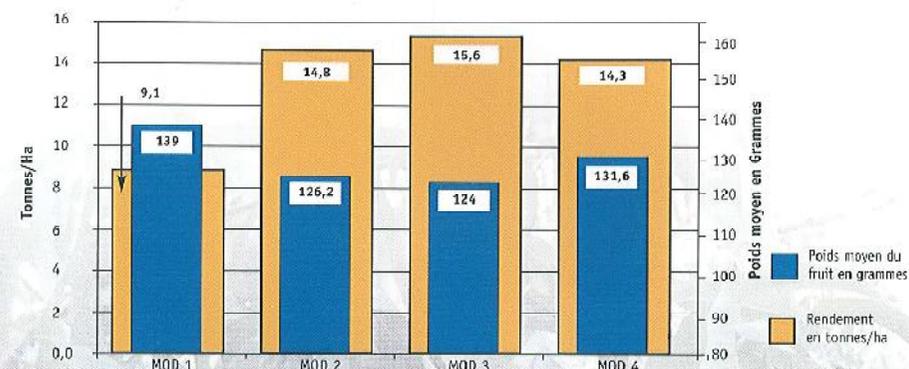
La modalité 2 (tout attaché) est celle où le niveau de rendement est le plus élevé et de ce fait obtient le coût de production le plus faible.

Les deux autres modalités 3 et 4 sont très comparables entre elles et ont des performances très satisfaisantes. Le rabattage des sous-mères dans la modalité 3 est peu favorable à leur installation.

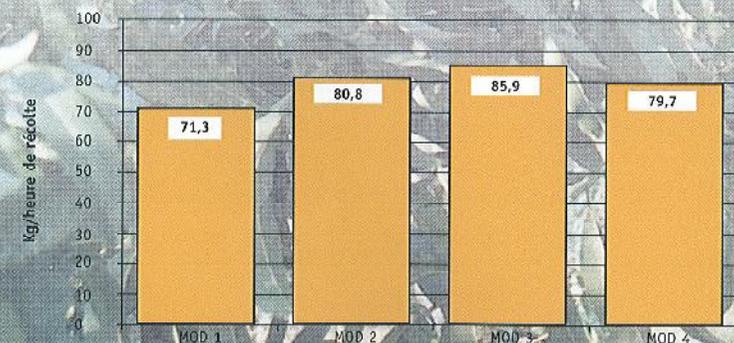
RICH MAY^{cov}

Résultats Rich May^{cov} en 4^{ème} feuille.

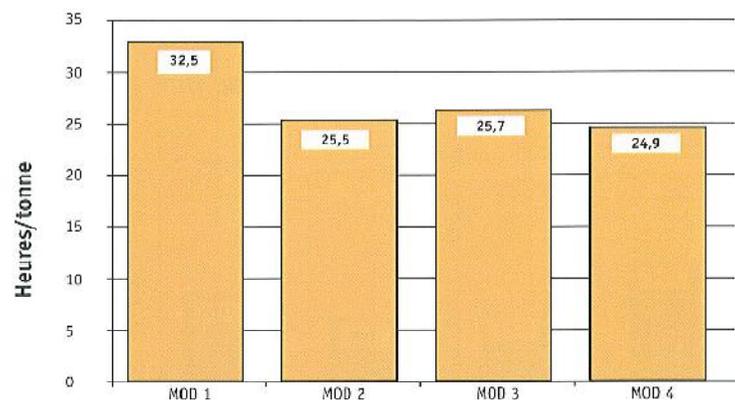
Rendement en tonnes/HA et poids moyen du fruit en grammes



Récolte du verger piéton : nombre de kg par heure



Approche du coût de production :
nombre d'heures nécessaires pour produire 1 tonne



La modalité 1 est une fois encore la moins performante. Les trois autres modalités sont tout à fait comparables entre elles. On relèvera au passage la très bonne efficacité du chantier de récolte avec 80 Kg/h.

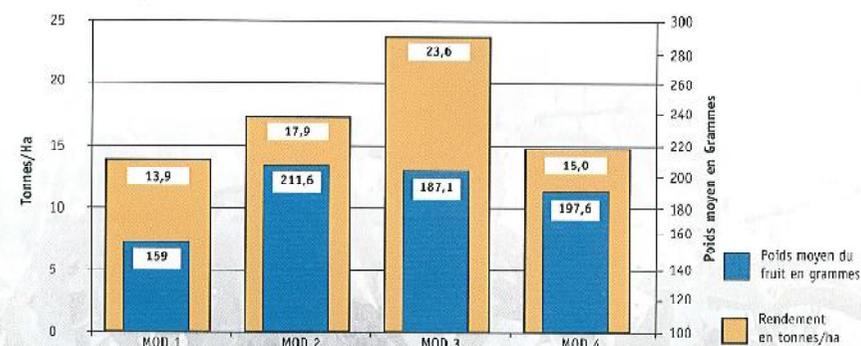


Arbre de la modalité 4 - sous-mères attachées, charpentières rabattues.

DIAMOND RAY^{COV}

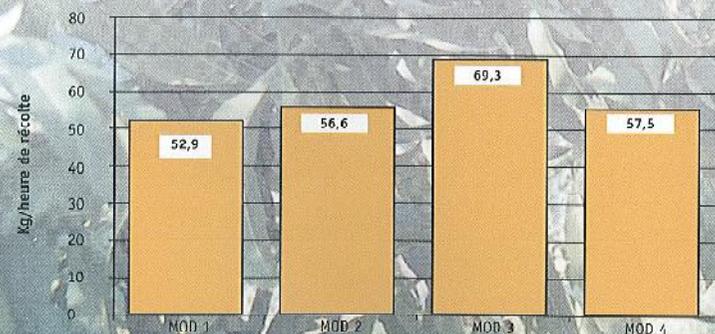
Résultats Diamond Ray^{COV} en 4^{ème} feuille.

Rendement en tonnes/HA et poids moyen du fruit en grammes

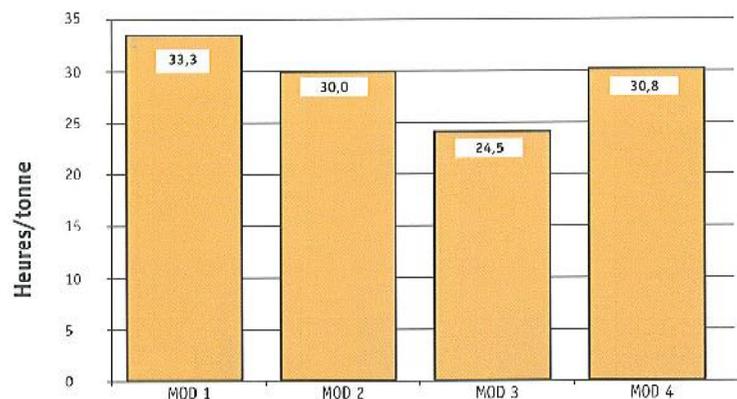


Une fois de plus la modalité 1 confirme son retard. La modalité 2 est le compromis idéal entre rendement et calibre. La modalité 3 a un niveau de rendement un peu trop élevé pour conserver un calibre optimal. Le rabattage sévère de charpentières sur la modalité 4 pour permettre la mise en place des sous-mères a pénalisé le rendement.

Récolte du verger piéton : nombre de kg par heure



**Approche du coût de production :
nombre d'heures nécessaires pour produire 1 tonne**



L'échelle sert juste à véhiculer les caisses.

conclusion

Les expérimentations qui se succèdent depuis 1985 montrent bien le chemin parcouru par les arboriculteurs de la région.

Du verger traditionnel des années 1970, en gobelet très structuré à 6 x 4 m voire 6 x 5 m, au verger intensif (axe, palmette, hautes densités) des années 1980, le retour dans les années 1990 à un verger piéton est très symptomatique.

L'efficacité de la main d'œuvre pour les opérations de taille, éclaircissage, récolte est une priorité absolue dans un contexte concurrentiel de plus en plus difficile. Pieds au sol, les salariés sont évidemment plus efficaces ; cependant l'abaissement de la frondaison ne doit pas s'accompagner d'une baisse des rendements.

La rentabilité de la culture passe, et probablement pour longtemps encore, par des performances agronomiques élevées.

L'attachage des branches est vraisemblablement la première technique à avoir permis la limitation de la hauteur des arbres sans altérer les potentiels de production.

Le progrès variétal est, et reste aussi une solution à l'amélioration de nos performances technico-économiques. Mais cette rénovation amène de nouvelles exigences de conduite. Certaines variétés ont des particularités de physiologie qu'il faut absolument connaître par avance.

C'est l'orientation donnée aux essais "conduites" menés actuellement à la SERFEL ; essais qui prennent en considération les idées nouvelles suggérées par les uns ou les autres.

À la création du verger, le choix de la densité de plantation est primordial. Les éléments de réflexion sont les suivants : les faibles densités de plantation sont très positives pour la gestion des problèmes de Monilia et le vieillissement du verger, par contre elles deviennent très négatives pour la rapidité du retour sur investissement ainsi qu'en cas de mortalité d'arbre (Sharka...).

Dans une fourchette raisonnable (420 à 666 arbres/Ha dans nos conditions), il n'y a pas de mauvaise densité de plantation, il n'y a que des densités mal adaptées.

Rédaction :

Philippe BLANC, SERFEL
Maider ARREGUI, Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL

Suivi des expérimentations :

Philippe BLANC, SBRPEL
Maider ARREGUI, Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL
Eric BELLUAU, BRL Exploitation
Patrick ASTIER, SERFEL
Laetitia CUNY, SERFEL

Conception et secrétariat :

Muriel CHAZAL, SERFEL

Remerciements pour leur aide, collaboration et références :

Bernard ANTHÉRIEUX, Centre de Gestion du Gard
Pascal DELON, Valérie GALLIA et Christian PINET, Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL
Pierre GLAUQUE, CTIFL/SFRA et Christian HILAIRE, CTIFL
Gérard JIMENEZ, SCA COVIAL
Eric NAVARRO, GRCEYA de Basse Durance

Ainsi qu'à tous les stagiaires qui se sont succédés toutes ces années :

Gabrielle CICCOLINI (2001) • Catherine SCHEFFMAN (2000) • Coralie CELLIER (1999) • Laetitia FABRE (1997) • Catherine DESRENTES (1996) • Pascal ROMAN (1995) • David CASAS (1994) • Franck GAUDET (1993) • Véronique PURSON (1991)