



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADRPM/DERD

• Août 2006 •

PNTTA

Les porte-greffes des arbres fruitiers *adaptés aux conditions marocaines*

Introduction

Chez les arbres fruitiers, le porte-greffe assure, par son système racinaire, les fonctions d'ancrage, de stockage de réserves et d'absorption hydro-minérale. Il agit et fonctionne en interaction avec la partie aérienne (*cultivar*) en lui permettant de s'adapter à certaines conditions pédo-climatiques de culture. De ces faits, le succès d'une plantation dépend largement d'un choix judicieux de l'association "variété/porte-greffe". Si le choix d'une bonne variété est nécessaire, le choix du porte-greffe est évident aussi car il influence le comportement et les performances ultérieures de l'arbre. Même si le porte-greffe constitue un moyen adéquat pour surmonter certaines contraintes du sol et du climat, son choix reste tributaire de la disponibilité du matériel végétal et du prix offert sur marché.

Les efforts de recherche ont permis de mettre à la disposition des producteurs une multitude de porte-greffes ayant des aptitudes inégales. L'authenticité du matériel végétal et la qualité sanitaire des plants utilisés à l'échelle nationale restent cependant, dans plusieurs cas, en dessous des exigences d'une arboriculture moderne. En effet, lors de la création du verger, l'importance est accordée essentiellement à la variété ce qui rend l'adéquation matériel végétal au milieu de culture partiellement défailante. La disponibilité en pépinière d'une gamme diversifiée de porte-greffes authentiques et sains n'est pas toujours évidente et complique parfois

cette adéquation. La transposition de modèles de culture reste en général non adaptée au contexte national. L'exploitation des résultats de l'INRA en matière d'expérimentation fruitière associée à des itinéraires techniques appropriés permettent d'optimiser la production et éviter tout échec lié à un choix inadéquat du matériel végétal. Les principales caractéristiques des porte-greffes performants sur le plan agronomique et adaptés aux conditions climatiques nationales sont présentées pour les principales espèces en culture.

Porte-greffes des rosacées à noyaux

Amandier

Les hybrides Pêcher x Amandier

- **GF 677:** En tant que premier hybride naturel entre l'amandier et le pêcher, sélectionné en France, ce porte greffe est très largement utili-

- Porte-greffes des rosacées à noyau..... p.1
(Amandier, Pêcher, Prunier, Abricotier, Cerisier)
- Porte-greffes des rosacées à pépin.....p.3
(Pommier, Poirier)
- Autres espèces fruitières..... p.4
(Pistachier, Noyer)

sé en France et devient très adopté en Espagne et au Maroc, dans les nouvelles plantations d'amandier. Ce porte-greffe confère aux arbres une vigueur élevée avec une grande homogénéité. Sa multiplication végétative difficile limite cependant sa diffusion à grande échelle. L'enracinement des boutures ligneuses de ce genre de matériel végétal peut être amélioré par l'utilisation d'hormone AIB. Des laboratoires privés commencent à pratiquer la culture *in vitro* de ce porte-greffe pour une utilisation commerciale.

- **PMA-T10:** Hybride Amandier x Pêcher marocain sélectionné, ce porte-greffe a aussi une croissance végétative rapide et donne des plants homogènes.



Verger d'Amandier

Chez les arbres pied-mères adultes de des deux porte-greffes, la vigueur de ce porte-greffe est similaire à celle du *GF 677*.

Les arbres sont de vigueur moyenne à élevée, de port semi-dressé à feuillage large et vert foncé. Le fruit est intermédiaire entre la pêche et l'amande. Il ne peut pas être utilisé comme porte-greffe à multiplication par semis en raison de la disjonction des caractères et de la grande hétérogénéité de la descendance.

L'hybride local PMA-T10 donne des arbres de grande vigueur, de port semi-ouvert à feuillage vert et long. Le fruit est intermédiaire entre la pêche et l'amande avec un gros noyau à coque dure. Le débourrement se situe en fin de la deuxième décennie de février. Pour la conservation de ses aptitudes, cet hybride ne peut être multiplié que végétativement. Le bouturage semi-ligneux à l'automne avec utilisation d'hormone de croissance AIB (1500 ppm) donne des taux d'enracinement intéressants. La multiplication *in vitro* peut être aussi envisagée comme celle du *GF 677*. Il est utilisé comme porte-greffe pour l'amandier et pour le pêcher. Il permet d'étendre la culture du pêcher et doit être réservé aux sols chlorosants avec des densités moyennes de 400 à 600 arbres/ha. Une conduite appropriée avec des interventions en vert permettront à l'arbre d'être formé rapidement en période juvénile.

Semis d'amandier: le semis d'amandier amer et celui de *Marcona* et *Desmayo* ont été largement utilisés par les pépiniéristes. Bien que ces derniers soient choisis pour leur relative homogénéité, ils se sont montrés sensibles aux nématodes, au *crown gall* et aux attaques du capnode.

La sélection de porte-greffe à multiplication générative est aussi une nécessité agronomique pour garantir la production et assurer son développement dans plusieurs régions fragilisées par l'aridité climatique. L'amandier amer qui présente des caractéristiques de rusticité qui apparaissent au niveau survie dans les sols pauvres, riches en calcaire avec de faibles disponibilités en eau, semble aussi être plus résistant à la pénétration des larves du capnode noire (*Capnodis tenebrionis*). Ce matériel peut fournir des ressources génétiques intéressantes pour la

sélection de porte-greffe. Le comportement d'un certain nombre de populations d'amandier amer, prospectées pour avoir supporté les attaques du capnode, ont montré que certaines familles (*INRA-AT8*, *INRA-Y1* et *INRA 011*) sont apparues plus homogènes que le semis de *Marcona*, utilisé comme témoin. Ces porte-greffes vigoureux semblent être plus tolérants au manque d'eau et donnent des rendements intéressants avec une alternance moins accentuée. La vigueur de leur système racinaire traduite par son caractère pivotant et ramifié semble compenser l'effet du manque d'eau induit par la sécheresse estivale.

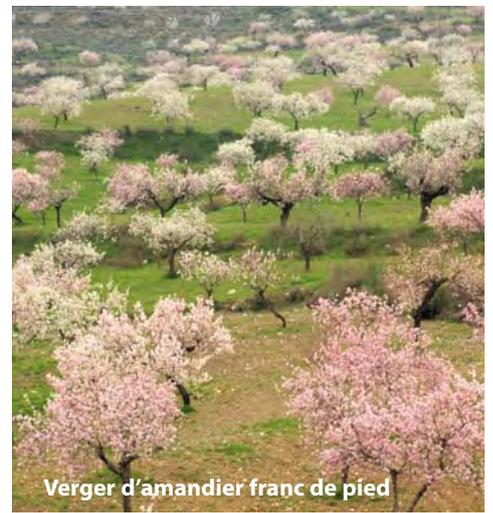
Sélection INRA-AT8 et INRA-U8: L'INRA a sélectionné ces deux porte-greffes performants qui tolèrent la sécheresse et de donnent des rendements intéressants en culture pluviale. Durant six années d'évaluation, ils ont donné des rendements de 7,5 à 8,5 kg/arbre (en coque) qui sont supérieurs (de 25%) à ceux obtenus avec les porte-greffes usuels de semis. Ils sont homogènes et la vigueur de leur système racinaire, traduite par son caractère pivotant et ramifié, semble compenser l'effet du manque d'eau induite par la sécheresse estivale.

Pêcher

Hybride amandier x pêcher GF 677: Ce type de matériel végétal permet au pêcher de tolérer les sols calcaires et induit une bonne vigueur. L'homogénéité en verger est bonne et la production est meilleure. On pourrait cependant lui reprocher une entrée lente en production. L'hybride marocain pêcher de *Missour x amandier PMA-T10* est présélectionné pour être un nouveau porte-greffe du pêcher.

Pêcher de Missouri: Le semis de ce pêcher local provient de la population du pêcher de Missouri dont les arbres poussent sur des terrains calcaires. Il se distingue par l'homogénéité de ses plants, une bonne compatibilité au greffage, une bonne vigueur et une longévité moyenne. Il présente l'inconvénient de ne pas tolérer des terrains où le taux de calcaire actif dépasse les 7 %. Des travaux ont montré que l'utilisation exclusive du type *Maloussi* améliorerait nettement les aptitudes de ce porte greffe.

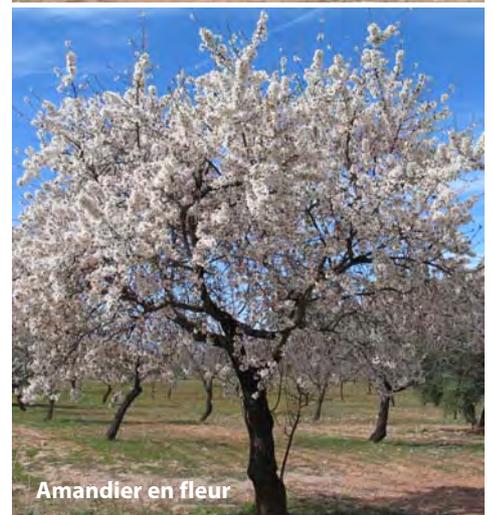
Amandier de semis: Le semis des variétés *Marcona*, *Desmayo* peut être



Verger d'amandier franc de pied



Verger d'amandier sur semis de Marcona



Amandier en fleur



Fleur d'amandier



Fruits d'amandier

utilisé pour adapter la culture du pêcher à des terrains trop calcaires mais avec parfois son incompatibilité partielle, la longévité de l'arbre peut être affectée. Des expérimentations au niveau du domaine de l'INRA à Ain Taoujdate ont montré que le pêcher greffé sur amandier périclit avant celui sur pêcher de Missour.

Prunier

Bien que la gamme des porte-greffes pouvant être utilisés pour le prunier soit large, ceux les plus utilisés sont les sélections *Myrobolan B* et *Marianna GF 81*. Ils se multiplient facilement par bouturage et constituent un matériel homogène. Ces deux porte-greffes pruniers s'adaptent bien aux sols argileux profonds et tolèrent l'asphyxie. Le *Myrobolan B* est apprécié par la vitesse de croissance induisant un développement rapide des arbres. Il est vigoureux et s'adapte à diverses situations de sol. C'est le plus répandu et se multiplie facilement par bouturage avec de bonnes aptitudes à la transplantation. Il reste cependant assez sensible au *Crow gall* et à la chlorose ferrique. Il rejette et émet des repousses en dessous du point de greffe qui croissent rapidement et affaiblissent le cultivar. L'élimination systématiquement ces rejets, à raz du sol dès leur apparition, permet de réduire cette compétition.

Le *Marianna GF 81* a une bonne affinité avec toutes les variétés de prunes et s'adapte à tous les types de sol (calcaire, sablonneux, lourd) avec une résistance aux nématodes.

Abricotier

Le franc ou semis de *Mech Mech* reste le plus utilisé dans les principales zones de culture. Il est le plus souvent issu du semis des noyaux de la population locale d'abricotiers qui est hétérogène. Il est de bonne vigueur, relativement tolérant à la chlorose, retarde légèrement l'entrée en production et l'époque de maturité mais améliore le calibre et la productivité. Dans des situations particulières, on fait recours à d'autres types de porte-greffes tels que le pêcher en sol sablonneux et sablonneux-limoneux, l'amandier en cas de terrains trop calcaires et de sécheresse et le prunier en cas de terrains lourds et humides.

Cerisier

La sélection effectuée au sein de l'espèce *Prunus mhabeb* de type à petites feuilles a permis d'obtenir le *Saint Lucie 64 (SL 64)* connu pour sa multiplication facile et sa mise à fruit rapide. Il confère une vigueur élevée aux arbres et présente l'inconvénient d'être sensible à l'hydromorphie. Ce porte greffe permet d'intensifier le verger du cerisier. Des essais conduits dans les régions d'Imouzzet et Azrou par l'association des producteurs et la GTZ avec des porte-greffes nanisants (*Tabel Edabriz, Gisela, Maxma Delbard 14*) ont montré la forte sensibilité de ces porte-greffes moins vigorisants au stress hydrique, cas très fréquent dans les zones de production. Le porte-greffe semi-nanisant *Maxma Delbard* semble donner de bons résultats en sols fertiles et bien irrigués.

Porte-greffes des rosacées à pépins

Pommier

Le constat effectué sur le terrain a montré que le porte-greffe *MM106* reste le plus répandu au niveau national.

L'utilisation des porte-greffes nanisants comme *M9* et *M26* pour intensifier les vergers a engendré plusieurs problèmes de conduite (dégarnissement, dépérissement, hétérogénéité) à cause de plusieurs facteurs contraignants comme les températures élevées de l'été, les disponibilités réduites en eau d'irrigation qui n'ont pas été pris en considération lors de la création du verger. Les maladies racinaires constituent aussi un autre problème qui entrave cette culture en causant des dégâts importants dans certaines régions (Tigrigra, Aïn Leuh,...). Elles ont pris de l'importance dans les sols lourds et irrigués à la raie ou en situation asphyxiante à cause de la forte sensibilité du matériel végétal utilisé comme *MM106* et *M26* au *Phytophthora*. Avec la limitation des ressources en eau d'irrigation, le secteur s'est orienté vers l'irrigation au goutte à goutte pour faire une adéquation entre la taille du verger et les disponibilités en eau. Plusieurs vergers se trouvent en situation de déficit hydrique d'intensité variable, ce qui a engendré des problèmes de dépérissement et de limitation de la croissance.



Fleur de pêcher



Verger de pêcher



Fleur de prunier



Fruits de prunier



Fleur d'abricotier



Fruits de cerisier

La comparaison des performances des variétés de base *Golden Delicious* et *Starking Delicious* sur cinq porte-greffes (*MM106*, *MM111*, *EMLA9*, *M27*, *PAJAM1*) a montré que le porte-greffe affecte non seulement le rendement mais aussi la qualité des fruits. Le porte-greffe vigoureux *MM111* a montré une bonne adaptation en région à climat chaud que les porte-greffes nanisants. Cette performance est attribuée à son efficacité dans l'absorption des éléments minéraux qui se répercute sur la croissance végétative, la vigueur, la productivité et sur le calibre des fruits. L'avantage des porte-greffes nanisants ne peut être exploité que dans l'augmentation des densités en sols fertiles et en bonnes conditions d'alimentation hydrique.

Poirier

Le choix du porte-greffe chez le poirier est relativement limité par rapport au pommier, avec parfois l'effet de l'incompatibilité plus ou moins prononcé. La sélection cognassier *BA 29* est la plus utilisée. En raison d'une incompatibilité partielle avec les variétés *Williams* et *D J Guyot*, les plus répandues en vergers de poirier, la vigueur obtenue chez ces associations restent faible, surtout avec *D J Guyot*. Des problèmes de dépérissement peuvent y apparaître surtout en condition d'une alimentation insuffisante en eau et en sol peu profond.

D'autres porte-greffes comme le franc *Kirshensaller*, la série américaine *OHF* peu sensible au froid et au calcaire s'avèrent intéressants et méritent d'être expérimentés en conditions locales.

Autres espèces fruitières

Pistachier

Bien que plusieurs espèces du pistachier puissent être utilisées comme porte-greffe, l'espèce cultivée *Pistacia vera* est la plus utilisée. Le semis des variétés femelles comme *Mateur* ou *Achoury* peut être effectué sur place ou en sachet. L'espèce *Pistacia vera* se prête le mieux à la multiplication par semis par rapport aux autres espèces comme *Pistacia atlantica*. Le taux de déhiscence des pistaches et l'importance de la production des fruits vides peuvent varier d'un arbre à l'autre et sont liés à plusieurs facteurs dont la nature du porte-greffe qui diffère d'un

arbre à l'autre en raison du mode de multiplication par semis qui ne reproduit pas fidèlement le même matériel végétal. Malgré cela, il reste le porte-greffe le plus utilisé en raison de la disponibilité de la semence et la facilité relative de sa préparation (stratification, semis).

Noyer

Le semis de noix fut pendant longtemps le seul mode de multiplication utilisé pour le noyer. Cette technique ne permet pas de reproduire les caractéristiques de la variété dont sont issues les noix. Elle continue à être utilisée encore dans les zones de culture traditionnelle du noyer (*Azilal*, *Alhoceima*). Le non perfectionnement des techniques de greffage chez cette espèce et en l'absence de demandes de matériel authentique, sont à l'origine de cette situation.

Deux types de porte-greffes peuvent être utilisés: *Juglans nigra* et *Juglans regia*. La première espèce induit une mise à fruit légèrement rapide, en comparaison avec la seconde. Elle confère aussi une vigueur réduite et est moins sensible aux maladies racinaires dues au *Phytophthora* et au Pourridié. Cependant, elle est sensible au virus *cherry leaf roll*; agent causal d'une incompatibilité différée marquée par une ligne noire et à la chlorose ferrique. *Juglans nigra* exprime ses potentialités en sols profonds, riches et bien alimentés en eau comme dans les vallées avec des sols d'alluvion.

Le type *Juglans regia* est rustique et tolérant au virus *CLR* mais sensible aux maladies racinaires. Il induit une bonne vigueur et est adapté aux variétés à fructification terminale.

En attendant la généralisation du règlement technique de la production, du contrôle, du conditionnement et de la certification des semences et des plants à toutes les espèces fruitières, l'établissement d'un catalogue officiel fixant le matériel végétal à multiplier pour des fins commerciaux est tant attendu. La nécessité de disposer d'un agrément pour toute activité de multiplication est un atout supplémentaire et les producteurs sont appelés à exiger un certificat garantissant l'authenticité du matériel végétal et doivent opter pour une association "variété/porte-greffe" garantie pour réussir leur nouvelle plantation ■.



GF 677 issu d'une culture *in vitro* en serre d'acclimation



Jeune pommier sur MM 111



Mateur sur semis de *Pistacia vera*



Noyer conduit sur porte-greffe *Juglans nigra*



Vergers de pistachier

Autres références:

Oukabli A. et M. Lahlou (2005). Performance of *Golden Delicious* and *Starking Delicious* apple varieties on five rootstocks growing under warm, and semi arid climate. *Advances in Horticultural Science*, 19(1): 1-7.

Oukabli A., Mekaoui A., Lahlou M. et Bari A. (2007). Sélection de porte-greffes d'amandier tolérant à la sécheresse (*Al-Awamia*).

Dr. OUKABLI Ahmed

INRA, UR-Amélioration des Plantes et Conservation des Ressources Phylogénétiques, CRRA-Meknès