



# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADRPM/DERD

• Décembre 2004 •

PNNTA

## Le Grenadier

*Des Variétés Performantes pour la Culture*

### Introduction

la grenade (*Punica granatum* L.) est un fruit comestible très anciennement connu dans le monde. Considéré comme symbole de beauté et de fertilité, le grenadier a été cultivé dans l'ancienne Egypte et a été propagé, par la suite, par les Grecs et par d'autres civilisations du pourtour de la méditerranée. Dans ce milieu, le matériel végétal local, sélectionné et maintenu par multiplication végétative, constitue un pôle important de gènes primaire de grenadier.

Dans plusieurs pays, des collections ont été établies pour préserver le matériel génétique. La plus grande collection de grenadier dans le monde a été installée en 1934 au Turkmenistan par l'IPRGI avec 1.117 accessions. Les cultivars les plus connus commercialement sont **Roja** en Espagne, **Hicaznar** en Turquie, **Jolore Seedless** en Inde et **Manfalouty** en Egypte.

Au Maroc, la culture du grenadier s'étend sur une superficie de 3.827 ha qui donne une production estimée à 45.900 T, soit un rendement moyen de 12 T/ha. Le grenadier est cultivé dans toutes les régions avec une certaine concentration dans la plaine du Tadla (24 %), du Haouz (20 %); de Settat (6,6 %); de Taounate (5,8 %); de Nador (5,3 %); de Chefchaouen (4,5 %); d'Azizal (3,3 %) et dans certaines oasis du sud. Elle est conduite en plantation régulière, seule ou associée à d'autres arbres fruitiers, mais aussi en plantations isolées à proximité des centres urbains.

La fête des grenades, qui commence à se tenir à Ouled Abdellah (Beni Moussa, région de Béni Mellal), témoigne de l'importance de cette espèce dans la mise en valeur de certaines régions du Maroc avec un choix judicieux des cultures. Cette espèce prend de plus en plus de l'importance et sa culture est passée du caractère traditionnel, avec des plantations dans des jardins familiaux et/ou en plantations éparées, pour se développer en vergers commerciaux, assurant une diversification fruitière à l'échelle nationale. Elle constitue une source principale de revenus pour de nombreux agriculteurs.

### Utilisations du grenadier

Les grenades sont consommées de préférence fraîches ou en jus de grenadine rafraîchissant après transformation. La teneur en jus se situe autour de 35 à 50 ml/100 g de graines. C'est un fruit riche en vitamine C et en éléments minéraux (P, Ca, Mg, K). La richesse des graines en lipides varie selon les cultivars et la teneur en huile se situe généralement entre 6 et 122g par kg de matière sèche. Cette teneur reste insuffisante pour une exploitation industrielle. Les acides gras les plus dominants sont l'acide linoléique (43 à 88%) et l'acide oléique mono-insaturé (4 à 20%).

Les grenades sont classées en deux grand groupes: (i) **les grenades à pépins doux** qui servent pour la consommation en frais et sont de qualité meilleure si ce dernier est

### SOMMAIRE

n° 123

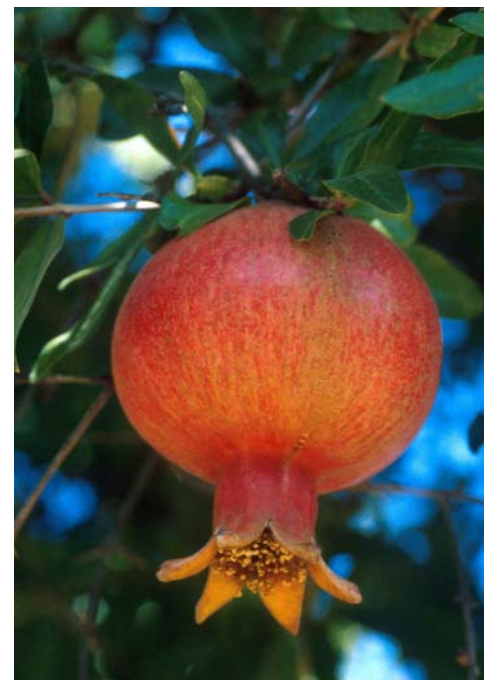
Arboriculture

- Utilisations des grenades.....p.1
- Exigences édapho-climatiques.....p.2
- Choix variétal.....p.2
- Principales variétés de grenadier..... p.3
- Eléments de conduite technique du grenadier. p.4

tendre et (ii) **les grenades acides** dont le pépin est souvent dur et qui sert généralement pour la transformation.

Le grenadier, avec des génotypes particuliers, sert aussi comme plante d'ornement pour la belle couleur de sa fleur.

Certaines parties de la plante sont aussi utilisées pour la tannerie du cuir, la teinture de la laine et de la soie. Sa pulpe sert d'ingrédient dans les préparations traditionnelles pour soigner des brûlures de l'estomac.





## Exigences édapho-climatiques et élément de biologie florale

Le grenadier est une espèce connue pour sa tolérance au calcaire et à la salinité. Sa tolérance à la sécheresse est relative et se fait au détriment de sa croissance végétative et de sa fructification. Les meilleurs résultats d'installation de plantations sont obtenus en sols d'alluvions profonds avec des disponibilités satisfaisantes en eau (bords des courants d'eau). Les sols argilo-limoneux irrigués conviennent aussi à la culture du grenadier.

Cette espèce peut supporter des extrêmes de températures allant de -10 et +40°C.

Le grenadier exige une petite dose de froid en période hivernale pour son évocation florale mais il craint les conditions généralement froides des hautes altitudes.

Sur le plan de la biologie florale, le grenadier est une espèce monoïque qui développe, sur le même arbre, des fleurs hermaphrodites fertiles en forme de "vase", et des fleurs mâles stériles avec un style très court et des ovaires atrophiés (en forme de cloche).

La dominance revient généralement aux fleurs mâles avec un taux de 60 à 70 %. Les variétés de grenadier sont autofertiles mais peuvent être également inter-pollinisées, avec cependant une dominance de la pollinisation libre. La première vague de floraison donne le meilleur taux de nouaison (90 %) avec des fruits de bonne qualité et qui sont moins susceptibles à l'éclatement.

### Choix variétal

Le grenadier est une espèce qui reste très peu étudiée à l'échelle nationale bien qu'elle a le potentiel de valoriser et de diversifier la production fruitière dans plusieurs régions.

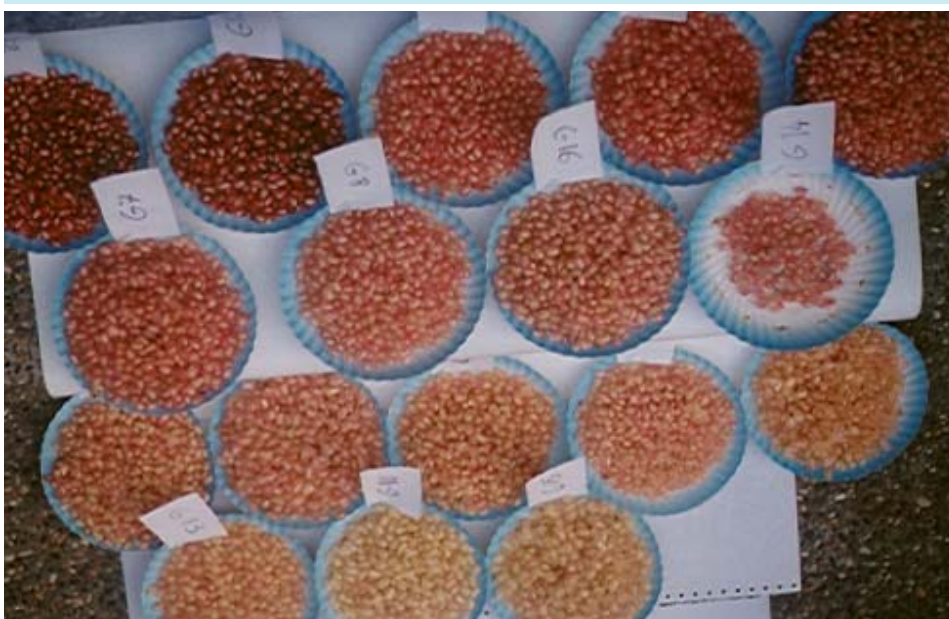
Les études menées par l'INRA (au Domaine Expérimental d'Aïn Taoujdate et l'ex-station d'Ahl Souss), sur les clones prospectés et les variétés introduites, ont permis de sélectionner un matériel végétal performant pour la culture.



Vue d'une plantation de grenadier associée à l'olivier



Grenades sur l'arbre du grenadier



Diversité dans la couleur des graines du grenadier



Le comportement des différentes accessions de grenadier a montré que l'espèce est parfaitement adaptée aux conditions environnementales de faible et moyenne altitude.

Les clones marocains de grenadier portent des dénominations différentes, attribuées selon la forme du fruit (**Ounk Hmam**), la zone (**Bzou, Gjebali**) ou à la couleur de l'épiderme de la baie comme **Sefri, Grenade rouge** et Grenade **jaune**. Leurs caractéristiques restent relativement proches de celles des variétés étrangères du point de vue de la couleur de l'épiderme et des graines. Les différences sont nettes sur le plan pomologique, notamment la qualité gustative et la texture des baies qui déterminent la qualité des fruits.

Les caractéristiques externes du fruit (couleur, calibre, époque de maturité) ne donnent aucune indication sur les qualités internes des graines. Le dicton selon lequel "une Grenade est un secret" traduit bien cette constatation où l'œil ne peut pas prédire la qualité interne du fruit sur la base des caractéristiques externes.

Le caractère de graine tendre, facile à mâcher, est associé au terme locale '**Mersi**'. Il est variétal et peut être influencée par l'inter-pollinisation avec des cultivars à graines dures lorsqu'ils sont associés dans un même verger.

D'autres caractères comme la teneur en sucre et le niveau d'acidité peuvent être influencés par le milieu de culture. Ce dernier caractère reste entièrement variétal puisque certains génotypes sont complètement acides comme **Monstruoso, Dwarf Semi Ever Green** et **Wanderful**.



Djeibi

Les accessions locales sont plus attractives et ont des caractéristiques qualitatives propres pour une consommation en frais du produit. Le matériel végétal pouvant être recommandé pour une production commerciale, destinée à la consommation en frais, doit comprendre des variétés à pépins tendres.

## Variétés recommandées pour la culture

### Zhéri

De vigueur moyenne, avec un port semi-dressé, cette variété fleurit en fin avril et arrive à maturité entre fin septembre et mi-octobre. Elle est précoce et donne des rendements de 20 à 25 kg/arbre à la 8<sup>ème</sup> année d'âge. Cette variété est constituée de deux clones: **Zhéri précoce** et **Zhéri tardif** qui ont un décalage de maturité d'environ deux semaines. Leurs caractéristiques pomologiques sont proches des baies de couleur jaune-orange et calibre moyen de 300 à 350 g. Les graines sont tendres et de poids moyen de 0.4 à 0.5 g. Leur couleur est rose pour Zhéri précoce et blanche pour Zhéri d'automne avec une acidité de 0.25g/100 g de jus et un degré Brix de 15. Elles sont juteuses et très sucrées.

### Sefri

Variété à vigueur moyenne, avec un port semi-dressé et compact. Sa floraison débute la première semaine de mai et s'étale sur un mois. Sa maturité se situe en début octobre et donne des fruits de gros calibre (500 g) de couleur jaune avec une pulpe assez épaisse (6 mm). Les graines sont de couleur rose-claire, demi-tendre, juteuses et très sucrées avec un degré Brix de 14 et une acidité de 0.24 g/100g de jus. Ce génotype semble être polyclonal.

### Djeibi

De vigueur élevée et un port semi-dressé, cette variété fleurit début mai et mûrit à partir de la mi-octobre. Le calibre des baies est moyen à gros (350 g) avec un épiderme de couleur jaunâtre. Les graines ont un poids de 0.4 g, demi-tendres, rose-claires et très sucrées (16 °Brix, acidité: 0.2 g/100 g de jus).



Fleur de grenadier d'ornement



Grenade rouge

### Gordo de Jativa

D'origine espagnole, cette variété a une vigueur moyenne à élevée avec un port semi-dressé. Elle arrive à maturité en fin septembre et son rendement est moyen. Ses fruits ont un calibre moyen à gros (325 g) avec une couleur jaune orange de l'épiderme. Elle se caractérise par une peau très fine (2mm). Les graines sont tendres, de poids moyen de 0.5 g, roses et sucrées (°Brix de 14 et acidité de 0.32 g/100 g de jus).

La collection de l'INRA comprend aussi d'autres variétés dont l'évaluation est en cours. Un élargissement du germplasm est programmé pour la campagne 2004-2005. Après les travaux d'évaluation agronomique et de phénotypage, une caractérisation moléculaire est en cours de réalisation pour contribuer à la préservation de notre patrimoine et situer le niveau de son rapprochement géné-



tique par rapport aux variétés introduites.

## Multiplication

Etant une plante à moelle, le grenadier se bouture très facilement. Les plants peuvent être produits en sachets ou à racines nues. Des boutures ligneuses de 25 à 30 cm sont enterrées à 2/3 de la longueur, dans le sol bien travaillé en profondeur ou dans le sachet renfermant un substrat d'enracinement. Le bouturage peut s'effectuer dès le début du mois de janvier.

La stratification peut être envisagée dans une chambre froide (2 à 5 °C) pour une durée de 4 à 5 semaines durant février-mars. Les boutures seront ensuite plantées en pépinière pour enracinement en respectant un écartement de 15 à 20 cm entre plants et de 0.8 à 1 m entre les lignes. L'utilisation de l'AIB comme hormone de rhyzogenèse n'est pas nécessaire.

## Éléments de conduite technique de la culture

Pour un verger commercial à conduire en irrigué, les écartements 5x3 m à 5x3.5 m peuvent être adoptés. Le grenadier présente l'avantage d'être une culture relativement facile à conduire, notamment en matière de taille, de fertilisation, et de traitements phytosanitaires.

La taille consiste à éliminer les rejets qui tendent de donner à l'arbre un port buissonneux. Des coupes d'éclaircie sont à effectuer à l'intérieur de la frondaison pour éliminer le bois chevauchant et mort.

Les irrigations doivent s'effectuer à intervalles de temps réguliers pour éviter les éclatements des baies. Le grenadier est une espèce caractérisée par ce désordre physiologique dont la sensibilité varie selon la variété et les conditions de culture. Une forte pluie à l'approche de la récolte d'un verger stressé favorise l'éclatement des grenades et leur altération.

La fertilisation des vergers de grenadier est aussi indispensable pour assurer une production optimale en quantité et en qualité. Le grenadier est une espèce exigeante en éléments fertilisants majeurs mais aussi en fer

et manganèse. En l'absence d'études sur les besoins en fertilisants de cette espèce, les quantités à apporter doivent être ajustées en fonction de richesse du sol et de l'âge du verger.

Les niveaux de rendement obtenus dépendent de plusieurs facteurs et peuvent se situer pour un verger adulte de 40 à 50 kg/arbre, soit un rendement de 20 à 30 t/ha. La rentabilité générée par cette culture concurrence celle d'autres productions fruitières, surtout que le coût de revient est faible.

La récolte s'effectue généralement entre fin septembre et octobre lorsque la chlorophylle de la peau du fruit disparaît. Les baies peuvent être conservées en chambre froide (3 à 5°C et 80 % HR) ou en atmosphère contrôlée durant quelques mois. Ce produit est souvent entreposé un mois environ pour être écoulé avant le froid hivernal.

Parmi, les principaux ravageurs et maladies du grenadier, par ordre d'apparition, il y a le puceron qui colonise les jeunes pousses printanières. Un traitement insecticide suffit pour le contrôler. Une maladie fongique entraîne la pourriture de l'intérieur du fruit dont les graines deviennent noires à l'approche de la maturité des fruits. A ce stade, les attaques d'oiseaux et notamment les mènes sont à craindre.

Les attaques de nématodes (*Meloidogyne incognita*) sont connues sur grenadier et contribuent à la baisse des rendements. Cette espèce peut être attaquée aussi par le virus HSDv (Hop Stunt Viroid). Le calendrier de traitements à envisager comprend donc un nombre réduit d'interventions.

La culture du grenadier, restée depuis longtemps à importance secondaire, mérite d'être développée aussi bien sur le plan production que valorisation du produit qui est très apprécié sur le marché local ■.

### Dr Ahmed OUKABLI

Avec la collaboration Technique de MM LAHLOU Mohamed et ALABOU Moha

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

oukabli2001@yahoo.fr



Zhéri d'automne



Zhéri précoce



Gordo de Jativa



Sefri