



FICHE CULTURE AGRUMES

IDENTIFICATION DE CULTURE

- **Nom Commun** : Agrumes (citron, oranges, clémentines, mandarine, navels, pomelo, pamplemousse, bigarade, et autres)
- **Genres** : Citrus (incluant Eremocitrus et Microcitrus), Fortunella, et Poncirus
- **Famille** : Rutaceae
- **Sous famille** : Aurantioideae
- **Tribu** : Citreae
- **Sous-tribu** : Citrinae

AIRE DE CULTURE

- **Oranges** : 89% du verger d'oranger est dominé par le Maroc Late et les Navels : La dominance de la variété Maroc Late est une tendance générale dans le bassin méditerranéen grâce à des conditions pédoclimatiques favorables de la région. De plus, cette variété est connue de par (1) sa productivité élevée (2) sa tardivité (3) sa résistance aux maladies et (4) sa double fin (frais et jus).

- **Petits fruits** : 88% du verger de petits fruits est dominé par les Clémentines.

Concernant les petits fruits, une augmentation des superficies est enregistrée entre 2006 et 2013 pour toutes les variétés, notamment la Clémentine, Nules et Nour en passant de 30287 Ha à 53475 Ha. Depuis le recensement 2006, la variété Afouer a connu une évolution importante de la superficie en passant de 722 Ha à 4621 Ha.

La superficie totale actuelle (2015-2016) des agrumes est de 118 000 ha dont 92 000 Ha de superficie productive. L'extension, le renouvellement des plantations, l'équipement en système d'irrigation et la valorisation de la production ont affecté positivement le développement du secteur des agrumes.

EXIGENCES PEDO-CLIMATIQUES

- **Température** : Le zéro de végétation se situe à 12.8°C

La somme de températures nécessaires au bon développement d'organes 1500-2000°.

En général, les agrumes sont vulnérables aux dégâts de froid à des températures inférieures à -2°C. Pour les organes, les températures limites tolérées sont respectivement 4°, -5°, -7° et -9° pour les fleurs, les fruits, les feuilles adultes et les tiges.

Le seuil de résistance varierait selon plusieurs facteurs tels que :

Le stade de végétation de rameaux, l'état végétatif de l'arbre, la vitesse de refroidissement, l'intensité et la durée de froid, la position de l'organe sur l'arbre, la densité de feuillage, et la situation de l'arbre dans le verger.

Pour les températures élevées, les agrumes peuvent continuer lors développement et croissance à moins de 36°C (fermeture de stomates). A des températures très élevées (plus de 45°C), des dégâts sur écorce pourraient se manifester.

- **Type de sol** :

Les agrumes se développent sur des sols aussi différents que des alluvions peu argileuses, des sols argileux, des sols sableux que des sols noirs très argileux. En règle générale, il faut éviter les sols trop lourds ou très limoneux.

Les agrumes redoutent des sols salins et alcalins.

LE MATERIEL VEGETAL

- **Oranges** :

| Variété d'oranges | Calendrier de Production | Précocité-Tardivité |
|-------------------|--------------------------|---------------------|
| Maroc Late | Mars-Juin | Tardive |
| Navel | Décembre-Janvier | Demi-saison |
| Sanguines | Décembre-Janvier | Demi-saison |
| Salustiana | Décembre-Janvier | Demi-saison |

- **Petits Fruits** :

| Variétés | Calendrier de Production |
|-------------------|--------------------------|
| Clémentines | |
| Clémentines | Octobre - Janvier |
| Nules | Octobre - Décembre |
| Nour | Décembre - Janvier |
| Sidi Aissa | Novembre - Décembre |
| Marisol | Octobre - Décembre |
| Mandarines | |
| Afourer | Janvier - Avril |
| Orogrande | Octobre - Novembre |

| | |
|-----------|---------------------|
| Ortanique | Janvier - Avril |
| Nova | Novembre - Décembre |

PEPINIERE

La pratique du greffage est la méthode la plus couramment utilisée pour reproduire fidèlement les variétés, activer la mise à fruits, avoir une plantation homogène et lutter contre les maladies redoutables dont la gommose à phytophthora.

Le semi-reste cependant le moyen de multiplication du porte-greffe.

Le choix du porte-greffe dépend de plusieurs paramètres à savoir :

La réaction des différents porte-greffes aux maladies à virus (Tristeza, psorose cailleuse, etc...) et à d'autres maladies cryptogamiques (gommose)

La tolérance aux conditions pédoclimatiques défavorables (salinité, froid, calcaire)

Atouts agronomiques (vigueur, précocité, impact sur la qualité de la variété)

Etapes d'élevage en pépinière :

Le semis :

Les porte-greffes sont multipliés par semences certifiées dans un substrat de semis approprié. 2 à 3 mois après le semis, suivant

les saisons, les plantules de porte-greffes sont transplantées dans des sachets remplis de substrat de culture adapté pour les

agrumes.

Le greffage :

5 à 6 mois après transplantation, les porte-greffes sont greffés par la variété commandée. La multiplication des greffons certifiés se fait dans des blocs d'amplification hautement contrôlés et parfaitement étanches pour éviter l'introduction d'insectes vecteurs de maladies virales et à viroïdes.

La livraison :

6 à 7 mois après greffage, les plants sont prêts à la livraison, ils atteignent une taille d'un mètre environ au-dessus du point de greffe, et ils sont bien lignifiés. La conduite des plants lors de leur élevage est faite sur 1 seul axe pour former une tige bien développée et bien lignifiée

INSTALLATION DE CULTURE

• Préparation du sol

En cas de nouvelle plantation d'agrumes, le sous soulage est requis en terre trop argileuse pour briser la semelle de labour et le tassement du sol. Il est aussi nécessaire de couper le système racinaire de précédent cultural pérenne. Dans ce cas, une rotation culturale type céréale s'impose pour briser le cycle d'adventices et de maladies telluriques.

Le labour superficiel est nécessaire dans tous les cas pour ameublir le sol et favoriser un bon enracinement de jeunes plants d'agrumes.

En zone inondable, la plantation sur buttes est une technique pratique pour permettre le ressuyage rapide de chevelure racinaire et éviter les risques de pourriture favorisant le développement de champignons telluriques.

• Densité

Les plantations d'agrumes deviennent de plus en plus denses pour des raisons telles que :

- La maîtrise des techniques culturales
- L'irrigation fertilisante localisée
- L'amortissement rapide d'investissement

Voici quelques densités appliquées : 5*2, 5*3 et 6*2 (cas de petits fruits comme les clémentines), 5*4, 6*3 et 6*4 (cas de grands fruits comme les oranges et les navels)

OPERATIONS CULTURALES

Les deux premières années sont primordiales :

- Enlèvement des gourmands, taille de formation
- Fertilisation orientée pour former des jeunes arbres vigoureux, avec un bon enracinement, et indemnes de maladies
- Badigeonnage des troncs à la chaux contre les coups de soleil

De suite, les façons culturales essentielles sont :

- Taille annuelle de formation et d'entretien
- Gestion d'enherbement des interlignes
- Gestion de la floraison/nouaison
- Lutte contre les ravageurs et maladies
- Irrigations fertilisations régulières.
- Récolte
- Entretien de brise vent et de passage d'engins

Pour la fertigation, utiliser les engrais solubles tels que : ammonitrate 33,5%, MAP soluble (11 -61-0), sulfate de potassium 50%, la forme d'apport des éléments fertilisants dépend des conditions édaphiques et de la qualité de l'eau.

Ainsi, dans des conditions d'alcalinité élevée, il est préférable de cibler les formes à fort pouvoir acidifiant (sulfates), de même, l'acidification de la solution fille est recommandée (acide phosphorique, acide nitrique, sulfurique) tout en prenant en compte les apports d'éléments N-P-K contenus dans l'acide choisi, d'autres pratiques sont possibles comme l'apport de matière organique et du gypse.

L'apport de calcium, au minimum par semaine est recommandé, selon des pratiques, la forme chélate du calcium est parfois apportée.

Il est nécessaire de compléter le programme par des apports foliaires de micro-éléments (Zn, Mn) pour les carences foliaires et le

(B, Mo) pour favoriser la floraison et aussi de bio stimulants.

Pour le fer, on peut utiliser les formes chélates (6% Fe EDDHA par exemple) à raison de 3-6kg par an selon l'âge des arbres et à répartir sur les périodes sensibles surtout à la sortie de l'hiver.

Dans toutes les situations, les analyses du sol et de l'eau d'irrigation sont nécessaires pour bien raisonner son programme de fertigation.

IRRIGATION

Les besoins en eau des agrumes sont estimés à 1200 mm/an.

Selon les régions, la pluviométrie de la région est à prendre en considération dans l'estimation des besoins en eau, les arrosages sont raisonnés pour combler le déficit hydrique en se basant sur l'évapotranspiration potentielle.

Le progrès technologique a réduit les apports en passant d'environ 1500-1800mm à 800-1000mm grâce surtout à l'abandon d'irrigation gravitaire et à l'adoption du goutte à goutte.

En général, les arrosages réguliers sont recommandés pour maintenir le sol constamment humide.

Les doses journalières sont calculées en tenant compte de paramètres essentiels l'évapotranspiration potentielle et les caractéristiques physico-chimique du sol surtout la capacité de rétention d'eau.

Les périodes sensibles aux apports hydriques (déficit, excès) même temporaire sont la reprise de croissance après l'hiver, la floraison, nouaison et aussi la maturation.

Dans un verger agrumicole équipé en goutte à goutte, les doses journalières varient, généralement, entre 1.5mm et 4.5 mm selon les conditions citées ci-dessus réparties en 1 à 3 apports selon la texture du sol.

Dans les conditions marocaines, les doses journalières d'irrigation en goutte à goutte sont, à titre indicatif, raisonnées comme suit :

Repos végétatif – débourrement : 0.5-1.0mm

Boutons floraux-floraison : 1.5mm-2.5mm

Nouaison-chute physiologique : 2.5mm-3.0mm

Grossissement : 3.0mm-4.5mm

Maturation : 2.0mm-1.5mm

Sénescence-repos végétatif : 0.5mm- 0mm

FERTILISATION

L'apport de chacun de ces éléments est fonction de l'âge des arbres, pour une plantation de 555 plants/ha, conduite en fertigation, les doses suivantes en gramme/plant ont été appliquées :

| Age des Plants (ans) | N | P205 | K20 |
|----------------------|---------|-------|--------|
| 1 | 40 | 12 | 25 |
| 2 | 60 | 18 | 30 |
| 3 | 70 | 20 | 40 |
| 4 | 80 | 25 | 70 |
| 5 | 90 | 25 | 80 |
| >5 | 100-140 | 35-50 | 80-140 |

Pour la fertigation, utiliser les engrais solubles tels que : ammonitrate 33,5%, MAP soluble (11 -61-0), sulfate de potassium 50%, la forme d'apport des éléments fertilisants dépend des conditions édaphiques et de la qualité de l'eau.

Ainsi, dans des conditions d'alcalinité élevée, il est préférable de cibler les formes à fort pouvoir acidifiant (sulfates), de même, l'acidification de la solution fille est recommandée (acide phosphorique, acide nitrique, sulfurique) tout en prenant en compte les apports d'éléments N-P-K contenus dans l'acide choisi, d'autres pratiques sont possibles comme l'apport de matière organique et du gypse.

L'apport de calcium, au minimum par semaine est recommandé, selon des pratiques, la forme chélate du calcium est parfois apportée.

Il est nécessaire de compléter le programme par des apports foliaires de micro-éléments (Zn, Mn) pour les carences foliaires et le

(B, Mo) pour favoriser la floraison et aussi de bio stimulants.

Pour le fer, on peut utiliser les formes chélates (6% Fe EDDHA par exemple) à raison de 3-6kg par an selon l'âge des arbres et à répartir sur les périodes sensibles surtout à la sortie de l'hiver.

Dans toutes les situations, les analyses du sol et de l'eau d'irrigation sont nécessaires pour bien raisonner son programme de fertigation.

IRRIGATION

Les besoins en eau des agrumes sont estimés à 1200 mm/an.

Selon les régions, la pluviométrie de la région est à prendre en considération dans l'estimation des besoins en eau, les arrosages sont raisonnés pour combler le déficit hydrique en se basant sur l'évapotranspiration potentielle.

Le progrès technologique a réduit les apports en passant d'environ 1500-1800mm à 800-1000mm grâce surtout à l'abandon d'irrigation gravitaire et à l'adoption du goutte à goutte.

En général, les arrosages réguliers sont recommandés pour maintenir le sol constamment humide.

Les doses journalières sont calculées en tenant compte de paramètres essentiels l'évapotranspiration potentielle et les caractéristiques physico-chimique du sol surtout la capacité de rétention d'eau.

Les périodes sensibles aux apports hydriques (déficit, excès) même temporaire sont la reprise de croissance après l'hiver, la floraison, nouaison et aussi la maturation.

Dans un verger agrumicole équipé en goutte à goutte, les doses journalières varient, généralement, entre 1.5mm et 4.5 mm selon les conditions citées ci-dessus réparties en 1à3 apports selon la texture du sol.

Dans les conditions marocaines, les doses journalières d'irrigation en goutte à goutte sont, à titre indicatif, raisonnées comme suit :

Repos végétatif – débourrement : 0.5-1.0mm

Boutons floraux-floraison : 1.5mm-2.5mm

Nouaison-chute physiologique : 2.5mm-3.0mm

Grossissement : 3.0mm-4.5mm

Maturation : 2.0mm-1.5mm

Sénescence-repos végétatif : 0.5mm- 0mm

PROTECTION PHYTO

Ravageurs : Puceron, Cératite, Mouche mineuse, Cochenille

La gestion des ravageurs se fait par le biais de l'observation visuelle d'attaque et aussi par l'utilisation de technique de piégeage

permettant de définir le seuil d'intervention.

L'intervention se fait par l'utilisation d'insecticides homologués, parfois il y'a lieu de faire des traitements phytosanitaires

préventifs en traitement spray, il est important de cibler toute la surface foliaire inférieure et supérieure et aussi les troncs,

parfois même les brise-vents et la clôture.

La technique de piégeage en masse et de l'insecte stérile est pratiquée comme le cas de la cératite.

Champignons : Gombose à phytophthora, Pourriture racinaire à pythium et à fusarium

La lutte contre ces champignons nécessite une approche intégrée :

- Choix de variétés tolérantes et adaptées aux conditions du site de production
- Traitement préventifs au niveau de la pépinière
- Raisonnement des apports d'eau, il est important d'éviter les excès d'eau et la stagnation
- Utilisation de technique de buttes pour les régions stagnante ou inondables
- Application préventive de fongicides par pulvérisation et/ou par badigeonnage

Virus / viroïdes / phytoplasme : La tristezza, Cachexie, Exocortis, Stubborn des agrumes

Les traitements curatifs contre les virus est généralement indisponible, par contre la prévention reste le meilleur moyen en adoptant des techniques telles que :

- Choix de variétés tolérantes/résistantes
- Lutte contre els vecteurs de virus (pucerons, etc)
- Isolation et destruction de foyers avec possibilité de renouvellement de la proportion du verger attaquée

Autres mollusques :

Les mollusques sont difficiles à cibler par des techniques spray à cause de coquillage protégeant ces ravageurs, afin de lutter

contre ces mollusques, des approches prophylactiques sont utilisées :

- Nettoyage et désherbage de pourtour de tronc, voir désherbage complet de la parcelle selon la stratégie d'enherbement adoptée
- Application de granule ou poudre mollusquicide en temps humide sur le pourtour de tronc et à la périphérie de parcelles
- Ramassage sur le feuillage et tronc d'arbres jeunes surtout

RECOLTE ET POST RECOLTE

Le marché des agrumes devient de plus en plus exigeant et impose des cahiers de charges de plus en plus rigoureux surtout avec l'abondance de l'offre mondiale.

En ce qui suit, une liste de critères imposés :

Relatifs à l'aspect du fruit : Calibre et forme spécifique à la variété, Manque de coloration, fissures, blessures, Chute du calice.

Relatifs aux aspects sanitaires : Présence de ravageurs (cochenille) ou de larves (cératite) sur ou dans les fruits, résidus de pesticides, pourriture (depuis la ferme ou en post-récolte)

Relatifs à la qualité gustative de fruits : Manque de goût chez les fruits surtout en début de campagne (précocité; déverdisage), Fruits secs ou à granulation (fruits peu juteux), présence de pépins, acidité, taux de sucre.

La gestion de ces critères commence depuis la floraison/nouaison jusqu'à la livraison et les moyens d'interventions se résumant en :

- La gestion de ravageurs, d'arrosages et nutrition minérale
- L'atténuation d'incidents climatiques (froid, gelée, vague de chaleur, vent)
- Les bonnes pratiques de manipulation depuis la récolte jusqu'à la livraison en passant par le conditionnement et le stockage.
- Gestion de résidus par le choix de pesticides et par le dépistage préventif de résidus.

Références :

FAO, Citrus fruits statistics 2015

WIKIPEDIA, fr.wikipedia.org

MADER/DERD, transfert de technologie en agriculture n°109

Pépinière Sapiama, processus-de-production-de-plants-agrumes

MPAE du Madagascar, données/fiches-techniques/agrumes

Pr EL OTMANI, fruit quality in citrus

Enquêtes auprès de professionnels

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime., 2013. Veille économique-secteur agrumicole-note stratégique n°97