

**Institut Agronomique Et Vétérinaire Hassan II Rabat**  
**Département d'Horticulture**

**FICHES TECHNIQUES**  
**DES CULTURES ARÔMATIQUES**  
**ET CONDIMENTAIRES**

**L'absinthe**  
**L'ail**  
**Le céleri**  
**Le cerfeuil**  
**La ciboulette**  
**La coriandre**  
**Les épinards**  
**L'estragon**  
**Le fenouil de florence**  
**La menthe**  
**La niora**  
**Le persil**  
**Le sésame**  
**La verveine**

Co-auteurs = Pr Ahmed Skiredj; Pr Hassan Elattir et Pr Abdellatif Elfadl

# L'absinthe

## **Plante et importance de la culture au Maroc:**

L'absinthe (*Artemisia absinthium*) est un petit arbuste vivace, au port touffu, de couleur vert-cendrée, pouvant atteindre 1 m de hauteur. Elle est originaire d'Europe mais pousse également en Asie et en Afrique. L'absinthe appartient à la famille des composées et au genre *Artemisia* qui est composé d'un grand nombre d'herbacées de petite taille dont quelques 280 espèces se rencontrent dans l'hémisphère nord ; elles sont très répandues en zones arides. La floraison survient généralement entre Juillet et Août. Les fruits sont des akènes. La plante est connue aussi sous différents autres noms parmi lesquels: L'herbe sainte, herbe aux vers, herbe des vierges. L'absinthe est composée d'un certain nombre de produits chimiques parmi lesquels les acides maliques, les acides succiniques, l'acide ascorbique, les flavonoides, les tanins et la résine. L'huile essentielle est formée principalement de thuyone et de thuyal. Le thuyone, provoque de vives excitations du système nerveux, suivies de bref délai d'inconscience et de convulsion généralisée. L'absinthe est utilisée depuis l'antiquité pour le traitement des troubles digestifs. Les parties actives de la plante sont toutes très amères. On les emploie en traitement interne soit pures, soit en mélanges, pour stimuler l'appétit, la sécrétion du suc digestif et de la bile, contre les coliques intestinales ainsi que contre les parasites intestinaux. Au Maroc, l'absinthe est utilisée pour aromatiser le thé surtout en période hivernale.

## **Exigences édapho-climatiques:**

L'absinthe est une plante xérophyte. Elle pousse dans des régions à faible pluviosité. La culture est possible dans des zones arides, sèches avec des températures allant d'un extrême à l'autre. Sa plantation exige des endroits bien ensoleillés. L'absinthe n'est pas exigeante en sol; elle pousse un peu partout sur des terrains rocheux, secs et arides. Elle réussit également sur des sols argileux calcaires. Elle est même indiquée pour mettre en valeur les terrains pauvres et inaptes aux autres cultures. Cependant, l'observation montre une prédilection aux sols sablonneux salins.

## **Variétés, semis et travail de sol:**

Les variétés connues au Maroc sont des variétés locales. La multiplication se fait de 2 manières: (1) La voie sexuée (le semis de graines se fait généralement en automne dans un endroit ensoleillé) et (2) La voie asexuée (par bouturage ou division de souche: les boutures sont prélevées en Août sur du bois semi-aoûté). Ces boutures, de 8 à 10 cm, sont mises en place dans un mélange à volume égal de sable et de terreau de fumier. Après leur enracinement, elles seront repiquées en Mars avant d'être plantées ultérieurement en pleine terre. Les distances de plantation préconisées sont: Inter plants (40 à 50 cm), Inter rangs (80 cm). La densité de plantation optimale est de 25 000 à 35 000 plants par hectare.

## **Irrigation et soins culturaux:**

Les besoins réels en eau de cette cultures ne sont pas déterminés. Cependant, dans la région d'El Broj, dans la province de Settat, les producteurs d'absinthe font 2 à 3 irrigations par quinzaine en saison sèche, avec absence d'apport d'eau pendant l'hiver. En outre, une taille à 10 cm du sol s'avère nécessaire chaque année pour renouveler les tiges porteuses de rameaux à récolter. Cette taille a lieu généralement au début du printemps. Une taille d'entretien est parfois nécessaire pour supprimer le

bois malade, desséché ou trop long. Le binage est une opération nécessaire pour aérer le sol et pour diminuer l'évaporation de l'eau. Le désherbage vise à supprimer la compétition entre la plante cultivée et les mauvaises herbes; il est généralement effectué en même temps que le binage.

### **Fertilisation:**

La culture peut rester en place jusqu'à 10 ans. Un apport de matière organique sous forme de fumier est conseillé en Automne. La quantité à apporter est variable selon la richesse du sol en matière organique; généralement on peut apporter jusqu'à 50 tonnes/ha de fumier. Les éléments minéraux sont apportés avant le départ de la végétation à raison de 160 à 180 unités d'azote fractionnées en 2 ou 3 apports; 100 à 120 unités d'acide phosphorique en un seul apport et 140 à 160 unités de potasse en un seul apport. Pendant la première année, on apportera uniquement 100 unités d'Azote; la moitié après enracinement des boutures en fin Juin, et l'autre moitié en Juillet.

### **Ennemis de la culture et moyens de lutte phytosanitaire:**

La maladie la plus fréquente chez l'absinthe est la rouille. Elle est caractérisée par des petites pustules brunâtres qui noircissent par la suite et libèrent des spores brunes qui donnent l'aspect brun de la maladie. Concernant les ravageurs, des colonies de pucerons jaunes peuvent attaquer la feuille de l'absinthe.

### **Récolte:**

La récolte se fait normalement à partir de la deuxième année lors de la floraison en Juillet et Août. La coupe est faite manuellement à l'aide de faucille, mais il est possible de faire une coupe mécanique. Cependant, il est possible de faire une coupe la première année pour favoriser la formation de la table de coupe (niveau de coupe). Le rendement en cette première année ne dépasse guère 8 à 10 Tonnes/ha de matière fraîche, par contre, dès la deuxième année de production, les rendements sont de 30 à 40 Tonnes/ha de matière fraîche. Au séchage, le rendement est diminué de 75 % en poids; soit alors un rendement de 10 tonnes/ha de matière sèche, dont 40 à 45 % de feuilles pures.

# L'ail

## **Plante et importance de la culture au Maroc:**

L'ail (Allium sativum L) est une plante bisannuelle, originaire de l'Asie et de la Méditerranée. Elle appartient à la famille botanique des Alliacées. La partie consommée est le bulbe constitué de caïeux. Le légume est nutritif et utilisé en médecine traditionnelle contre la diarrhée, les maux digestifs, l'hypertension artérielle et contre un certain nombre de toxines et venins dont le venin des scorpions et de certaines espèces de serpents. Il est riche en vitamines et en sels minéraux. Au Maroc, les principales régions de production sont Taounate, Saïs, le littoral et les régions montagneuses.

## **Préférences pédo-climatiques:**

La plante est de saison froide. Elle a de faibles exigences en température. Elle résiste au gel et présente une forte faculté d'enracinement en conditions difficiles de froid (1-2 °C) et de sécheresse (les caïeux germent même à des humidités de sol assez proches du point de flétrissement). La température optimale de germination des caïeux est de 15 °C. Les semences ne doivent pas être utilisées si le lieu de leur conservation est très chaud (25-35 °C) ou de température douce (15-18 °C). Les caïeux deviennent vides et perdent leur biomasse; ils ne peuvent pas germer. L'optimum pour la croissance est de 18-22 °C. La bulbaison exige des jours longs (dépassant la photopériode critique variétale); il faut alors faire attention pour ne pas importer des variétés dont la photopériode critique est longue (du Nord de l'Europe ou du Canada) puisqu'au Maroc, il est impossible d'avoir une longueur de journée supérieure à 12-13 heures en hiver. Les plantes ne forment donc que de la biomasse végétative mais jamais de bulbe ! Les exigences en sol sont faibles; la culture préfère un sol sableux, bien enrichi de fumures organique et minérale. Il faut éviter les sols trop lourds qui drainent mal; la culture craint l'asphyxie permanente. Le pH optimal du sol est de 6-6,8.

## **Variétés, travail de sol et semis:**

Les principales variétés utilisées au Maroc sont de deux types: *Allium sagittatum* Kunz et *Allium vulgare* Kunz. Le premier type donne une hampe florale en Mai-Juin et des graines (exemples de variétés: Roja, German, Red, Valencia). La hampe florale doit être éliminée dès son apparition afin d'éviter une chute de rendement; le 2ème type est utilisé pour la production de bulbes, sans risque de montée à graines (exemples de variétés: California early, California late) L'ail d'éléphant n'est pas vraiment un ail mais un poireau géant dont le goût ressemble à celui de l'ail, avec moins d'arôme. La propagation est asexuée. La multiplication se fait exclusivement par plantation directe en place définitive des caïeux. Il est préférable de choisir les caïeux de la périphérie puisque ceux du centre sont de petite vigueur et donnent des plantules chétives. La date de plantation pour une culture récoltée au printemps (sur le littoral) est Octobre-Novembre (dates non adaptées pour le Tadla). Pour une culture récoltée en fin d'été-automne, la plantation se fait en Décembre-Janvier (dates adaptées à la région de Tadla). L'arrangement des plantes sur le terrain est de 50-60 cm entre cuvettes de 1-1,2 m, avec 4 lignes par cuvette. Le besoin en semence est de 700-1000 kg/ha. On plante au fond des sillons d'irrigation afin de bénéficier de l'humidité du sol en cas de culture en bour. Même pour une culture irriguée, on plante au fond des sillons d'irrigation gravitaire; les caïeux doivent être orientés la pointe en haut. Le terrain devrait être bien préparé, avec 1-2 labours profonds, un passage de la herse et du rouleau afin de tasser légèrement le sol avant de planter et près la plantation à plat en cuvettes.

**Irrigation:**

La phase végétative est sensible au stress hydrique. La phase de grossissement des bulbes est moins sensible à un déficit en eau. Plus les besoins en eau de la culture sont satisfaits, plus le rendement est meilleur.

Deux à trois binages-sarclages sont nécessaires ainsi que des arrosages réguliers le long du cycle cultural. Il faut arrêter l'irrigation un à deux mois avant la récolte afin de ressuyer les bulbes.

**Fertilisation:**

La fumure de fond est constituée de 20-30 T/ha de fumier + 40 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha. Celle de couverture comprend 20 kg N + 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40 kg K<sub>2</sub>O/ha par apport x 2 apports. Les stades d'application des engrais sont le stade 2ème-3ème feuille et un mois plus tard.

**Principaux ennemis de la culture et méthodes de lutte:**

Les principaux ennemis de la culture sont les mauvaises herbes (on peut appliquer un herbicide de prélevée), les insectes, les maladies cryptogamiques... (voir oignon).

**Récolte et manipulation du produit:**

La récolte commence au stade ramollissement et jaunissement des feuilles. Il faut laisser les bulbes sur le terrain après arrachage des plantes (c'est le ressuyage) afin qu'ils perdent l'excès d'eau qu'ils contiennent. Le rendement moyen national est de 12-15 T/ha pour les récoltes de printemps; 4-5 T/ha pour les récoltes d'automne (utilisées comme semence) et 8-10 T/ha pour la culture de saison.

**Conditions d'une bonne conservation:**

Les meilleures conditions de stockage sont un local aéré, sec (60-70 %HR) et une température de 0-6 °C (jamais entre 7 et 18 °C). Les variétés qui se conservent sont l'ail rouge ou jaune, dont les bulbes sont récoltés en été, complètement mûrs et bien ressuyés. L'ail blanc ne se conserve pas (récolte du printemps).

# Le céleri

## La plante et importance de la culture au Maroc:

Le Céleri (*Apium graveolens L*) est une plante bisannuelle, originaire de l'Europe du Nord et appartenant à la famille botanique des Ombellifères. Les céleris cultivés sont issus de l'Ache odorante qu'on rencontre dans les lieux marécageux de l'Europe, dans les pays méditerranéens, en Asie, etc . La partie consommée est la tige, la côte (ou pétiole développé de certaines variétés) et la feuille. Au Maroc, le céleri est cultivé partout sur de petites superficies, comme la laitue, le persil, le coriandre et le radis.

## Exigences édapho-climatiques:

Cette culture est très exigeante en un climat frais et très humide pendant toute sa végétation. Les régions à automnes tardifs lui conviennent parfaitement. La plante est de saison froide. Les préférences climatiques sont de 8-24 °C pour la croissance. Le céleri à côtes exige des sols frais, ameublés, profonds et régulièrement irrigués. Les sols silico-argileux riches en matière organique conviennent le mieux au céleri. La réaction optimale du sol se trouve entre pH 6,4 et 6,8.

## Variétés, Semis, plantation et travail de sol:

Deux formes de céleri sont cultivées: (1) Le céleri à côtes (*Apium graveolens* var. Dulce D.C) cultivé pour ses côtes blanches. C'est le cas du Plein Blanc Pascal et du Dore Chemin. (2) Le céleri à couper (Ordinaire à couper et Nain frisé). Le semis est effectué de Janvier à Mai, ce qui permet d'avoir la production de Juin jusqu'à la fin de l'hiver. Les semis de Janvier-Février sont favorisés par le climat des zones côtières alors que ceux de Mars à Mai sont rencontrés dans les plaines intérieures du Maroc. Les semences de céleri germent lentement, au minimum 15 à 20 jours après le semis. Si le semis est effectué à une température de 20 à 25°C ; la germination commence 10 à 12 jours après. Dans des conditions défavorables (t° basses, humidité irrégulière et insuffisante du sol), la germination est retardée jusqu'à un mois ou plus. Le semis doit se faire en lignes espacées de 5 cm. Les semences sont recouvertes et légèrement tassées. Il faut 300 à 400 grammes de semences pour planter un hectare. Une vérification de la faculté germinative des semences est toujours nécessaire avant de lancer le semis. Il est préférable, pour une production hâtive, de faire un repiquage en pépinière à une distance de 6 à 8 cm dans tous sens. La plantation se fait en lignes simples ou en lignes jumelées, Avec une distance de 40 à 60 cm entre les sillons. Les lignes jumelées sont séparées par un intervalle de 80 cm qui est préservé au prélèvement de la terre pour le buttage et le blanchiment des côtes. Quel que soit le mode de plantation, la distance entre les plants dans le rang est de 40 cm. Les plants doivent être repiqués sans enterrer leur collet. La plantation se fait à la main, par plantoir ou à la machine. Les plants repiqués doivent être bien bornés et arrosés.

## Irrigation et soins culturaux:

Le céleri exige une irrigation régulière et copieuse pendant toute sa végétation jusqu'à la récolte. Après développement complet des plants de céleri, on procède au blanchiment, pour rendre les côtes plus tendres, étiolées et savoureuses. Le blanchiment du céleri à côtes se fait de différentes manières; les plus accessibles sont: (1) On lie les feuilles jusqu'à la hauteur des limbes avec un brin de raphia; on fait un premier buttage avec la terre des interlignes jusqu'au tiers de la hauteur des plantes. Une semaine plus tard, on fait un deuxième buttage jusqu'au deuxième tiers des plantes. (2) On

Sillonne le terrain à 25-30 cm de profondeur, avec 50 à 60 cm entre les sillons; puis on repique les plants au fond de ces sillons; on fait le buttage en utilisant la terre des ados et des interlignes autour des plants. (3) On arrache les pieds de céleri avec leurs racines pour les mettre dans un local obscur, les racines couvertes de terre.

**Fertilisation:**

- Il est recommandé d’apporter 25 à 50 tonnes de fumier à l’hectare. La quantité d’Azote est de 200 à 400 kg/ha, fractionnés en 2 à 4 fois entre la plantation et la récolte. Le phosphore doit être apporté à 100 à 160 kg/ha. La quantité de potassium préconisée est de 200 à 300 unités par hectare.

**Lutte phytosanitaire:**

Symptômes	Origine	Traitement
.Les feuilles sont boursouflées, se rabattinent et meurent.	Mouche du Céleri	Malation
.Les tiges sont “ <u>mangées</u> ”, la plante se dessèche et meurt.	larve de la mouche de carotte	Chlorfenthion ou arlorfenvinphos
.Traces de baves autour des plantes	Limaces et escargots	Métaldehyde
.Les feuilles se couvrent de tâches brunes	Rouille	Thirame (graines) ou eau chaude
.Les feuilles jaunissent, brunissent et se dessèchent.	Mildiou	Produit à base de cuivre <u>ou</u> éviter de trop arroser.
.Les jeunes plants meurent, les racines se décolorent et deviennent brun-rougâtres.	Fonte de semis	Thirame, <u>ou</u> Captane ou Zinèbe
.Le cœur du céleri brunit, devient gluant et pourrit	Pourriture du cœur de Céleri	Métaldehyde
.La plante se rabatine, les feuilles deviennent tordues et se couvrent de taches brunes.	Virus de la mosaïque de l’arabette	Eviter les terres infestées

**Récolte et conservation:**

La récolte du céleri à côtes commence trois semaines après le début la mise au blanchiment. Les céleris, semés en Janvier-Février peuvent être récoltés à partir de juin jusqu’à septembre, alors que ceux, semés de Mars à Mai, donnent leur récolte de Juillet jusqu’à la fin de l’hiver. On récolte les céleris à côtes en coupant les racines des plantes un peu au dessus de la surface du sol, en utilisant des couteaux à longue lame. La récolte du céleri à couper peut être exécutée à partir du moment où les feuilles atteignent une longueur de 25-30 cm. On peut cueillir environ deux fois par mois. Les rendements sont de l’ordre de 60 tonnes/ha pour le céleri à côtes et environ 40-45 T/ha pour le céleri à couper. La conservation ne dépasse pas 4-8 jours dans les conditions optimales (à 0°C et 95 % HR).

# Le cerfeuil

## Plante et importance de la culture au Maroc:

Le cerfeuil (*Cerfolium sativum Bess* ou *Scandix cerefolium L* ou *Chaerophyllum sativum Lam*) ou Chervil (en Anglais) est une plante annuelle (le *Chaerophyllum bulbosum*) est une plante bisannuelle). Le cerfeuil est originaire de la Méditerranée et appartient à la famille des Ombellifères. La partie consommée est la feuille. L'huile essentielle est extraite des graines. La plante est une herbe (plante condimentaire) aromatique, et à usage médicinal (contre l'eczéma et pour le bon fonctionnement des reins). La feuille est diurétique et stimulante). Au Maroc, la culture est pratiquée partout, mais sur de petites superficies pour des raisons commerciales.

## Exigences écologiques:

Les mêmes que pour le persil. (voir fiche technique du persil).

## Variétés et installation de la culture:

Les variétés connues sont le cerfeuil commun, le cerfeuil simple et le cerfeuil frisé. Le semis est direct (il y a 400-500 graines/gramme de semence). La culture est annuelle même pour le type à bulbe (botaniquement bisannuelle). Pour une production élevée en feuilles, il est conseillé de semer en Juillet (pas au printemps). La dose de semis est de 70-80 grammes de semences/1000 mètres linéaires. L'arrangement entre plantes, après éclaircissage, est de 0,3-0,4 m x 0,05 m (culture en lignes) ou 1 m entre cuvettes et 3-4 lignes par cuvette (espacées de 10-20 cm) x 5 cm entre plantes dans le rang (pour une culture en planches ou en cuvettes).

## Entretien de la culture:

On irrigue à l'implantation de la culture, à la floraison et après chaque coupe. On apporte 200 + 60 + 150 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O, respectivement. On fractionne l'apport de N en 2-3 fois. Pour le désherbage, en prélevée, on utilise Amex 820 (6 l/ha) ou Prowl (3 l/ha). En post levée, on utilise le désherbant w1 (500 l/ha). Le cerfeuil est généralement peu sensible aux maladies. Il faut quand même faire attention à la rouille, au mildiou, à l'oïdium, à la fonte de semis, au pucerons et à la teigne. On traite avec les produits classiques aux prescriptions du fournisseur.

## Récolte:

On récolte en Septembre et en Novembre au ras du sol, au stade virement de la base des feuilles au jaune. On utilise la même faucheuse que celle de la ciboulette. La récolte des graines (pour l'huile essentielle) est effectuée au stade encore vert (début maturation des graines, avec une teneur maximale d'huile). Le séchage se fait de la même manière que pour le persil et l'estragon. Le rendement obtenu est de 7-8 T en frais/ha/coupe (x 2 coupes/an), soit 1-1,5 T en sec/ha/coupe (tout venant) ou 0,5-0,7 T en sec des feuilles/ha/coupe, après séparation feuilles - tiges.



# La ciboulette

## Plante et importance de la culture au Maroc:

La ciboulette (*Allium schoenoprasum L*) est une plante vivace, de la famille des alliacées (ou liliacées). Elle est originaire de l'Asie. Elle est différente de la ciboule. En anglais, elle est appelée Chive. La partie consommée est la feuille; c'est une herbe (la plante est condimentaire). La ciboulette est utilisée en frais, en surgelé, après séchage ou après extraction de l'huile essentielle des graines. La feuille est riche en vitamine C et possède des propriétés stimulantes, antiseptiques, cicatrisantes et cardiotoniques. Elle est utilisée en diététique. Au Maroc, la culture est pratiquée dans le Gharb.

## Exigences édapho-climatiques:

La ciboulette a les mêmes exigences que l'oignon (voir fiche technique de l'oignon): plante rustique, de saison froide, résistante au gel et à la sécheresse.

## Variétés et installation de la culture:

C'est la variété locale (ciboulette commune) qui est la plus connue. On utilise aussi les variétés suivantes: Treibnoris, Grolan et Wielan. La culture reste en place 2-4 ans. La propagation se fait par des fragments de touffes prélevés à partir de vieux pieds mères. Le semis se fait directement (4-6 kg de semence/ha) ou en pépinière (semis de précision: 300 grammes/200 m<sup>2</sup> de pépinière/ha de terrain). Il a lieu en Mars-Avril. Il y a 750-850 graines par gramme de semences. La densité de peuplement est de 200 mille pieds/ha (en lignes: 30 cm x 15 cm ou en cuvettes 1,4 m de large et 3 rangs espacés de 30 cm). La plantation a lieu 30-45 jours après le semis en pépinière. Si le semis est direct, il faut procéder par semis en poquets (2-3 graines/trou) et éclaircissage après (on laisse 1-2 plantes/poquet).

## Entretien de la culture:

Il faut irriguer juste avant le semis ou la plantation et après chaque coupe. En hiver, on apporte 120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 200 kg/ha de K<sub>2</sub>O. A partir du printemps, on apporte 100 kg/ha de N en Avril-Mai et 60-80 kg N/ha après chaque coupe. Le désherbage doit être effectué régulièrement. Comme herbicide de prélevée, on utilise le Ramrod L (9 l/ha). En post levée, on applique le Tribunil (2 kg/ha). On traite par le manèbe contre la rouille du poireau, par l'iprodione, bénomyl contre le botrytis. Les traitements sont classiques contre le mildiou (antéor), l'alternariose, le charbon et la teigne du poireau.

## Récolte et séchage:

Lorsqu'on sème en Mars-Avril, on peut obtenir une faible récolte en automne; il est préférable d'éviter cette récolte qui risque d'épuiser le végétal. A partir de la 2ème année, on récolte à partir de Juin jusqu'à fin Octobre (5-6 coupes/an). On coupe la plante au ras du sol. On peut utiliser une faucheuse autochargeuse à coupe rotative. On prend soin pour éliminer les hampes florales si l'on ne s'intéresse pas à la production des graines, ainsi que les résidus des récoltes (favorisant le botrytis). Le rendement moyen est de 3 T en frais/ha/coupe (soit 300-400 kg en sec). En Juin, on peut récolter les graines (350-400 kg/ha).

# La coriandre

## La plante et importance de la culture au Maroc:

La coriandre (*Coriandrum sativum*) est une plante annuelle, à racines pivotantes. Elle appartient à la famille des Ombellifères. L'origine de la plante est probablement la Méditerranée. La graine contient plus de 0,7 % d'huile essentielle. Les graines produites au Maroc sont parmi les plus préférées même si elles contiennent peu d'huile essentielle. Le principal critère de qualité est la clarté et la bonne apparence des graines ainsi que leur couleur brillante et uniforme. Les graines déchirées sont acceptées pour la coriandre destinée à être moulue. La coriandre possède les propriétés suivantes: carminatif, stomachique et excitant. Elle est indiquée dans les digestions pénibles, les spasmes et la fatigue nerveuse. La coriandre est aussi utilisée dans la synthèse de la vitamine A. L'huile de coriandre est utilisée en parfumerie dans la fabrication des produits de beauté. Au Maroc, la culture est pratiquée partout dans le pays, mais à de petites superficies.

## Exigences édapho-climatiques:

Cette plante pousse dans toutes les régions tempérées, en tous sols, surtout sableux, mais bien entretenus de façon à ce que les mauvaises herbes ne l'envahissent pas. La coriandre est influencée principalement par le site de location ou précisément la latitude. Il a été rapporté que dans un froid extrême et une courte saison de végétation exceptionnellement en Norvège et en Sibérie, on obtient un bon rendement en huile volatile, supérieur à celui de plusieurs pays dans le centre et le sud de l'Europe. Les meilleurs rendements ont été obtenus dans les étés frais et assez humides. Des travaux ont montré que la plante de coriandre est légèrement plus affectée par la lumière que par la température. Cependant, l'environnement affecte la période de végétation, le rendement en fruits et le contenu total d'huile volatile. La coriandre préfère les sols sains, compacts, qu'ils soient sableux ou très argileux. Elle préfère aussi les sols calcaires, perméables, frais, bien préparés et ensoleillés. Elle végète dans les terrains acides; sa résistance au froid est plus grande que celle de l'Anis.

## Variétés, semis et travail du sol:

Les variétés utilisées au Maroc sont des variétés fixées et locales. Le semis se fait directement en place définitive en rangs distants de 50 à 60 cm. Il faut éclaircir ensuite pour que les plantes se situent à environ 20 cm les uns des autres. On peut aussi procéder par division de touffes, au printemps ou en automne. La dose de semis la plus indiquée est de 12 kg/ha. Elle varie de 7 à 28 kg/ha selon les variétés et les pays. Le travail de sol est classique (labour et cover crop; confection des billons ou des cuvettes à la sape).

## Irrigation et soins culturaux:

Les besoins en eau de la culture ressemblent à ceux de la laitue. Les apports d'eau doivent être réguliers et doivent suivre la vigueur croissante de la plante. Le désherbage est le soin le plus important pour la culture. Pour le contrôle des mauvaises herbes, plusieurs herbicides sont utilisés pour la coriandre: Le propanil à 3-4 kg/ha en post-émergence; le Trifluralin à 2 kg/ha en pré-émergence combiné à linuron à 2 kg/ha (post-émergence). D'autres herbicides donnent des résultats satisfaisants (Simazine et Prometyne).

**Fertilisation:**

Le plan de fumures suivant est recommandé: 20 T/ha de fumier + 50 - 100 kg/ha de N; 30 - 60 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 60 kg/ha K<sub>2</sub>O. L'azote et la potasse sont généralement fractionnés en 2 ou 3 apports selon le caractère lixiviant du sol.

**Maladies et ravageurs et moyens de lutte:**

Deux principales maladies peuvent être envisagées pour cette culture: (1) la galle des tiges de coriandre (l'agent pathogène est le *Protomyces macrosporus* ; pour la lutte, il faut adopter des méthodes de certifications incluant l'examen des eaux de lavage des semences). (2) la bactériose (l'agent causal est *Pseudomonas sp* qui infecte les inflorescences et cause le déclin de la graine de coriandre).

**Récolte et conservation:**

La récolte commence, au Maroc au début Juillet. Elle consiste à tailler les ombelles au fur et à mesure que les fruits mûrissent; les tiges sont séchées et suspendues dans un lieu bien aéré et ombragé; on tape ensuite sur les tiges pour faire tomber les graines. Celles-ci sont ensuite conservées dans des récipients thermiques. Les rendements en graines varient de 120 à 1700 kg/ha. Le légume ne se conserve pas plus de quelques jours en conditions de 0 °C et 95 % HR. Sa conservation pour une longue durée exige sa transformation (lavage, coupe en petits morceaux, mélange au sel et emballage dans des bocaux en verre au frigo).

# L'épinard

## **Plante et importance de la culture au Maroc:**

L'épinard (*Spinacea oleracea L*) est une plante annuelle, dioïque (plantes mâles séparées des plantes femelles), originaire de l'Asie (Iran, Caucase, Turkestan) et appartenant à la famille des Chénopodiacées. La partie consommée est la feuille. Celle-ci est riche en Vitamines B1, B2, PP, sels minéraux (Ca, Fe, P), protéines... La culture est pratiquée partout au Maroc, mais sur de petites superficies. Elle ne rentre pas trop dans les habitudes alimentaires des marocains.

## **Exigences édapho-climatiques de la culture:**

Mêmes exigences que les choux, même rusticité et résistance au froid. Faible exigences en lumière (on peut la cultiver en strate basse, sous une haute culture). En condition de jour long et haute température (supérieure à 25 °C), la plante monte à graine; il faut éliminer la hampe florale qui réduit le rendement en feuilles. La culture est sensible à un déficit hydrique et à l'asphyxie. En sol acide, le rendement est mauvais. Le sol doit avoir un pH supérieur à 6,5.

## **Variétés, semis et travail de sol:**

Les variétés utilisées sont les suivantes: Melody F1, Vienna F1, Seven R, Savoy 612 F, Wolter, Polka, Medania, Norvac, Symphonie et Mazurka. Les mêmes travaux de sol et mêmes techniques d'installation de culture utilisés pour l'oignon (en cuvettes) restent valables pour l'épinard, mais le semis est toujours direct et se fait durant toute l'année. La semence présente une dormance de 50-60 jours après récolte. Les graines perdent facilement leur faculté germinative; il faut donc utiliser la semence récente certifiée et garantie par les fournisseurs. Le besoin en semence est de 30 kg/ha.

## **Irrigation et soins culturaux:**

La culture est très exigeante en eau. Un à deux sarclages sont nécessaires pour aérer le sol et enfouir la fumure de couverture.

## **Fertilisation:**

Au fond, on apporte 20 T/ha de fumier + 70 kg/ha de N + 90 kg/ha de P2O5 + 100 kg/ha de K2O. En couverture, on apporte surtout N (20-30 kg/ha) au stade 2-3 feuilles.

## **Lutte phytosanitaire:**

Elle est classique contre le mildiou et les insectes. Elle doit être préventive et doit s'arrêter 20 jours avant la récolte.

## **Récolte:**

La récolte se fait à la faucheuse, à la main et peut être complètement mécanisée. Le choix variétal doit considérer la technique de récolte à employer (variétés à feuilles redressées). Le rendement moyen obtenu est de 20-25 T/ha.

# L'estragon

## **Plante et importance de la culture au Maroc:**

L'estragon (*Artemisia dracunculus L*) est une plante vivace (à rhizome), originaire de la Méditerranée et appartenant à la famille des Astéracées. Le nom anglo saxon est Tarragon. La floraison a lieu en Août-Septembre. La partie utilisée est la feuille. Celle-ci est stimulante, antispasmodique et possède des propriétés apéritives, digestives, eupeptiques et antiseptiques. après déshydratation, l'arôme est présentée en poudre et sachets. L'huile essentielle, extraite des feuilles munies de poils glandulaires, est utilisée en parfumerie et arômes alimentaires. En frais, l'estragon est vendu en feuilles ou en rameaux bottelés. Le produit peut être surgelé.

## **Exigences écologiques:**

Les mêmes exigences du persil et du cerfeuil sont valables pour l'estragon. La culture reste en place 3-4 ans.

## **Variétés et installation de la culture:**

Les variétés utilisées sont: Inodora, Redovsky et le français. La multiplication est végétative car les fleurs sont stériles. On procède par division des touffes en Avril-Mai. On prélève les petits pieds (talons) qui se développent à partir des grands pieds mères. Ceux-ci fournissent jusqu'à 15-20 plants chacun. Parfois, on procède par marcottage en pépinière, puis on prélève les boutures enracinées herbacées (un pied mère âgé de 5 ans peut fournir jusqu'à 40 boutures) et on plante aux distances 0,4 m x 0,5-0,7 m (soit 40-60 mille pieds/ha).

## **Entretien de la culture:**

Les mêmes techniques d'entretien utilisées pour le persil sont valables pour l'estragon. On apporte 30-40 T/ha de fumier + 70 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 120 kg/ha de K<sub>2</sub>O au fond (hiver). Au démarrage (printemps), on apporte 70 kg/ha de N. Après chaque coupe, on apporte 40 kg/ha de N. En prélevée, on désherbe au Dymid (7,5 kg/ha). En post levée, on utilise le Gesagarde50 (2 kg/ha). Après chaque coupe, on désherbe par Venzar (1 kg/ha) et Betanal (6 l/ha). On traite contre la rouille (pulvériser horizon et corbel), contre Rhizoctonia (manèbe) et contre les insectes (cicadelle, pucerons).

## **Récolte:**

On fait une coupe la 1ère année (Août, avant floraison) et 2-3 coupes/an à partir de la 2ème année (fin Mai, fin Juillet et Septembre). On coupe la plante à partir de 5-10 cm du sol. Pour la production de l'huile essentielle (distillation des feuilles), on fait la récolte en pleine floraison. Le séchage des feuilles se fait à des températures élevées (70 °C); le séchage doit se faire vite pour éviter le noircissement des feuilles. Après déshydratation, on sépare les feuilles des tiges. Le rendement est de 4-6 T en frais/ha, la 1ère année (soit 200-400 kg en sec) et 15-18 T en frais/ha/2 coupes à partir de la 2ème année (soit 1 T en sec). Le rendement de l'huile essentielle est de 30-40 kg/ha (une seule coupe de 10 T en frais/ha en pleine floraison).

# Le fenouil de Florence

## Plante et importance de la culture au Maroc:

Le fenouil de Florence (*Foeniculum dulce D.C.*) est une plante annuelle, originaire de la Syrie et appartenant à la famille botanique des Ombellifères. La partie consommée est le pétiole foliaire renflé à la base (bulbe). Le légume est riche en sucres et arômes. Au Maroc, le fenouil est rencontré dans toutes les régions.

## Préférences pédo-climatiques:

Les exigences en chaleur sont fortes (la culture craint le froid et le gel), celles en lumière sont élevées aussi (la parcelle de culture doit être bien ensoleillée). L'humidité du sol est très importante (le sol doit toujours être à sa capacité au champ). Une sécheresse prolongée provoque l'arrêt de croissance; la montée à graine est alors rapide et prématurée. Au lieu de produire un légume (pomme), ce sont les hampes florales et les graines qui seront produites. Les exigences en types de sol sont faibles. Le pH optimal du sol est de 6-7.

## Variétés, travail de sol et semis:

Les principales variétés utilisées au Maroc sont De Sicile; Perfection et Précoce d'été. La propagation est sexuée. Le nombre de graines par gramme de semence est de 120-130. La multiplication se fait par semis direct ou par pépinière. La date de semis est de Juin à Septembre. La pépinière doit être ensoleillée. Le besoin en semence est de 4-5 kg/ha en pépinière. Pour un semis direct, il faut une dizaine de kg de semence /ha. La plantation a lieu 40-45 JAS. Il faut habiller les plantules (couper 1-1,5 cm des extrémités des racines) avant de planter. Le sol doit être bien travaillé (labouré et nettoyé). Il faut irriguer juste avant et après la plantation. L'arrangement des plantes sur le terrain est de 0,5 m x 0,35 m pour les lignes simples et de 1 m x 0,33-0,35 m pour les jumelées (10-15 cm dans la jumelée). La densité de plantation est de 50.000-60.000 pieds/ha.

## Irrigation:

Les exigences en eau sont de 300-350 mm/cycle. En été les apports d'eau doivent suivre l'ETP de la région. Le pilotage de l'irrigation par le bac classe A peut être utilisé efficacement dans le Tadla.

## Fertilisation:

La fumure de fond est constituée de 50-60 T/ha de fumier + 80 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 kg K<sub>2</sub>O/ha. La fumure de couverture peut être un apport de 4-5 T/ha de fumier bien décomposé. A défaut de fumier, un à deux apports de 30 kg N + 30 kg K<sub>2</sub>O/ha aux stades 15 JAL et 30 JAL peuvent permettre l'obtention de bons rendements. Deux binages - buttages sont également nécessaires durant le cycle cultural.

### **Principaux ennemis de la culture et méthodes de lutte:**

Il faut lutter contre les mauvaises herbes par le désherbage afin d'éviter d'avoir des refuges aux pucerons et aux différents insectes. La lutte contre les insectes est la meilleure lorsqu'elle est biologique (utilisation de prédateurs), sinon les insecticides classiques doivent être utilisés aux doses prescrites par le fournisseur, sans excès endommageant l'environnement. Les fongicides préventifs comme le Pelt 44 doivent être appliqués contre les maladies du fenouil (mildiou, oïdium...). Les méthodes culturales (rotation, aération du sol, choix de site indemne d'agents pathogènes, etc...) doivent être d'une utilisation courante.

### **Récolte et manipulation du produit:**

La récolte a lieu 15 jours après le dernier buttage, soit 90-120 JAS (jours après semis). Les cueillettes s'échelonnent de Septembre à Décembre pour un semis de Juin et de Novembre à Février pour un semis d'Août ou de Septembre. La récolte est effectuée en arrachant le plant. La présentation du produit sur le marché peut être sous forme de buttes (légume muni de ses feuilles) ou de bulbes sans feuillage. On prend soin pour enlever les écailles externes endommagées des bulbes.

### **Conditions d'une bonne conservation:**

Ce sont les mêmes conditions que les carottes (0-2 °C et 95 % HR).

# La menthe

## La plante et importance de la culture au Maroc:

La menthe (*Mentha viridis*) est une plante vivace de la famille des labiées. Elle est originaire de la méditerranée. Elle a été connue depuis longtemps au Maroc pour l'aromatisation du thé. Sa culture est localisée dans les ceintures vertes des villes qui donnent aux cultivars leur nom vernaculaire: "menthe de TIZNIT", "menthe de Meknès", "menthe de BROUJ" etc. La superficie totale de la culture dépasserait 2000 ha en 1998. La menthe verte est disponible tout au long de l'année mais avec une baisse sensible de l'offre en hiver. Le rendement se situe à 4 à 6 tonnes de matière sèche par hectare et par coupe. La culture est pratiquée partout au Maroc, sur de petites parcelles presque au niveau de toutes les exploitations agricoles (pour l'autoconsommation); on la trouve partout.

## Exigences édapho-climatiques:

La menthe douce n'a pas d'exigence stricte en matière de photopériode. Par contre, la menthe poivrée (*Mentha piperita*) exige une longueur de jour de l'ordre de 16 heures pour fleurir. La croissance végétative de la menthe est fortement diminuée en période froide (photopériode inférieure à 10 heures et températures inférieures à 10°C et à 25°C, respectivement pour le minimum et pour la maximum). La sensibilité de la menthe à la température est accentuée par le caractère vivace de la plante qui peut subsister pendant plus de 10 ans. Des observations sur le terrain ont montré que des températures maximales de l'ordre de 30°C donnent une croissance optimale, pour autant que la fertilisation azotée et l'irrigation soient suffisantes. L'odeur et la flaveur sont plus prononcées en présence de températures élevées. Menthe poivrée et menthe douce sont indifférentes au pH du sol. La menthe pouliot est acidophile. A la limite, la menthe aquatique (*Mentha aquatica*) peut vivre dans l'eau. Le système racinaire de la menthe est peu profond. Il exige donc un sol peu compact, perméable et légèrement argileux. Le sol sablonneux n'est pas conseillé pour la culture de la menthe. Celle-ci nécessite un sol à forte teneur en matière organique. Etant vivace, il est recommandé cependant de recommencer la plantation après 3 ans de culture. Un précédent cultural de céréale (blé en orge) ou de culture maraîchère (oignon ou pomme de terre) est bénéfique pour la menthe. Elle est par ailleurs peu sensible à la salinité du sol.

## Espèces, variétés, semis et travail de sol:

Appartenant au genre *Mentha*, la menthe compte plus de 25 espèces. Celle cultivée au Maroc est *Mentha viridis*, encore appelée menthe crépue, menthe douce ou menthe verte. C'est une plante herbacée vivace qui se distingue par ses feuilles sans pétiole, opposées et légèrement piquantes; les fleurs sont groupées en épis étroites, allongées et aiguës. La menthe spontanée des ruisseaux est *Mentha suaveolens*. Elle se distingue par ses feuilles rondes et porte plusieurs noms vernaculaires: 'Timija', 'Naânaâ Soufi'...La menthe pouliot (*Mentha pulegium*) présente un port étiré, une tige en partie couchée sur le sol, des fleurs rosées disposées le long de la tige. Elle est localisée dans les zones humides et ne craint pas le froid. Après un labour profond du sol à la charrue à socs ou à disques, un travail superficiel est nécessaire au cover-crop. En vue d'une irrigation gravitaire par bassinage, des cuvettes de 2 à 3 m de côté sont séparées avec un fond plat et nivelée. Les cailloux seront soigneusement débarrassés. La menthe est traditionnellement multipliée par bouture. Elles seront longues de 20 à 25 cm et enfouies au 2/3 dans le sol. Un plan de plantation en quinconce sera adopté avec une trentaine de centimètres en tous sens. Trois à quatre boutures seront plantées à la fois. La



plantation a lieu de préférence en fin de journée, en mars-avril dans les plaines intérieures du Maroc et tout au long de l'année dans les zones côtières. Un hectare de boutures servira à planter 5 à 7 ha de superficies. Les boutures proviendront de cultures de 1 à 2 ans d'âge. La plantation est suivie immédiatement d'une irrigation copieuse. La reprise a lieu 50 à 60 jours après.

### **Irrigation:**

Les besoins en eau sont évalués dans la région de TIZNIT à quelques 1300 mm par an. Le pilotage des irrigations à l'aide d'un bac évaporant du type " Classe A " a montré que les besoins en eau de la menthe (évapotranspiration maximale ou ETM) sont satisfaits lorsque ETM est de 70 % l'évaporation d'eau mesurée dans le bac " Classe A ". Une dose d'eau de 40 mm est suffisante lorsqu'elle est apportée par aspersion dans un sol à texture équilibrée.

### **Fertilisation:**

- Les exportations moyennes en éléments nutritifs de la menthe sont de l'ordre de (% de matière sèche): 3,73 en N ; 0,40 en P ; 1,78 en K ; 0,45 en Na ; 1,47 en Ca et 0,65 en Mg pour les macroéléments. Pour les microéléments, les exportations sont (en ppm) : 431 en Fe, 140 en Mn, 39 en Zn et 13 en Cu. En matière de fertilisation les recommandations sont les suivantes: au fond : 30 T de fumier à l'hectare. En couverture : 30 T de fumier à l'hectare, en plus de 100 kg N sous forme d'engrais minéral (300 kg Ammonitrate à 33 % N).

- 

### **Protection phytosanitaire:**

La rouille causée par *Puccinia menthae* est la maladie fongique la plus répandue de la menthe marocaine. Elle se présente sous forme de tâches jaunes sur les jeunes tiges et des points brun-rouges sur la face inférieure des vieilles feuilles. Des produits fongicides tels que BAYFIDAN (triadiménol) ou ANVIL (hexaconazole) sont très efficaces. Leur période de rémanence est de 15 à 21 jours. Les dégâts de défoliation, dus aux noctuelles et aux lépidoptères peuvent être facilement évités par le recours à des insecticides tels que ARRIVO 25 EC (cyperméthrine), BAYTROID (cyfluthrine) ou DECIS (deltaméthrine). Les délais de rémanence sont de l'ordre de 21 jours.

### **Récolte:**

La première coupe est généralement jetée car elle est de mauvaise qualité. Il faut compter 40 à 50 jours entre deux coupes successives en saison chaude et plus de 60 jours en saison froide. La récolte consiste à couper la plante à ras du sol. Le rendement est de l'ordre de 4 à 6 tonnes de matière sèche à l'hectare avec une moyenne de 4 à 5 coupes/an. La forme la plus connue de la consommation est la menthe verte. Elle est commercialisée aussitôt après récolte, après un emballage sommaire en bottes rangées dans des " chouaris " et copieusement arrosées. L'exploitation industrielle de la menthe est liée à l'extraction de ses huiles essentielles. Chaque espèce est connue pour les composantes majoritaires de ces huiles: carvone pour *Mentha viridis*, pulégone pour *Mentha pulegium*, menthol pour *Mentha arvensis et Mentha piperita*. Les rendements en huiles essentielles sont de 30 à 60 kg à l'hectare. Ces huiles sont très prisées dans l'industrie cosmétique et pharmaceutique.

# La niora

## La plante et importance de la culture au Maroc:

La NIORA (*Capsicum annum*) est une plante annuelle; c'est un piment qui appartient à la famille botanique des Solanacées. Elle est originaire de l'Amérique du Sud. Le fruit est la base d'un condiment en poudre utilisé comme colorant alimentaire dans la cuisine populaire marocaine. Il s'agit du paprika. La culture de cette espèce a connu un large succès dans le périmètre du TADLA où la superficie a atteint un maximum de l'ordre de 7000 ha en 1991. Actuellement, cette superficie a beaucoup régressé et tourne autour de 2000 ha en 1997. Les autres régions marocaines de production sont le Loukkos, Taounate et Berkane.

## Exigences édapho-climatiques:

Le piment est une plante très exigeante en chaleur. Des températures maximales de 30°C lui sont favorables. Elle est également exigeante en thermo périodisme : une différence de température d'environ 10°C entre le jour et la nuit est nécessaire pour la mise à fleur et à fruit. D'où l'intérêt du climat continental offert par les plaines intérieures du pays. Cependant, les fleurs sont très sensibles à la coulure causée par les vents chauds et peu humides. Le zéro de végétation se situe à environ 10°C et la diminution de la croissance est sensible dès 15°C. La culture de la niora peut se pratiquer sur une vaste gamme de types de sols. Il est évident que les sols perméables, profonds et riches en humus sont préférables. La plante est sensible à la salinité.

## Variétés, semis et travail de sol:

Trois variétés sont utilisées : 'Bola Roja', 'Bola chata' et 'larga'. S'agissant d'une culture industrielle, on assiste à l'introduction sur le marché de deux variétés 'LUKUS 1' et 'LUKUS 2', par la Compagnie Industrielle du Loukkos (C.I.L). C'est la variété rouge (LUKUS 1) qui a eu le plus de succès. Le travail du sol débute toujours par un labour profond au moyen de la charrue à disques ou la charrue à socs. Un cover-cropage suit cette opération avec 2 à 3 passages pour un travail superficiel. La billonneuse permet de tracer les sillons (pour l'irrigation à la raie) et les billons (pour la plantation). Les plants sont toujours issus de la pépinière. Ce sont des cuvettes de 2m<sup>2</sup> chacune, aménagées au bord de la parcelle. On compte 30 m<sup>2</sup> de pépinière pour planter 1 ha environ. Installée en Février, l'élevage en pépinière dure 60 à 70 jours. La plantation a lieu en fin avril- début Mai. Les plants auront alors formés 6 à 8 feuilles et hauts d'environ 15 cm. Les écartements adoptés sont de l'ordre de 60 à 80 cm entre les lignes et 20 à 30 cm entre les plants. La densité résultante varie de 50 000 à 80 000 pieds/ha. Les fortes densités sont utilisées dans les sols sablonneux.

## Irrigation:

La conduite de la niora en sec est impossible et le recours à l'irrigation est impératif. Il est de coutume au Tadla que l'opération de plantation soit réalisée en présence d'une dose d'irrigation qui dépasse souvent 100 mm. D'un autre côté, la majeure partie du cycle de la culture coïncide avec la période estivale, où les apports d'eau, en gravité, se font à la fréquence moyenne de 1 fois par semaine. La hauteur totale d'eau apportée avoisine 1000 mm. En matière de recherche sur le poivron, les meilleurs rendements sont obtenus lorsque la tension de l'eau dans le sol est maintenue constante dans la fourchette 20 à 30 bars.

### **Fertilisation:**

Lorsque le fumier est disponible, l'apport de 20 à 40 tonnes/ha est profitable à la culture. La majorité des agriculteurs du Tadla apporte l'engrais 14.28.14 comme engrais de fond, en épandage lors du travail superficiel du sol, selon la dose de 200 à 500 kg /ha, soit 28 à 70 unités N, 56 à 140 unités P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 28 à 70 unités K<sub>2</sub>O. En engrais de couverture, l'on fait appel presque toujours, soit à l'urée (46 %/N), soit à l'ammonitrate (33 % N). La fréquence des apports est de 2 à 4 fois, selon des doses de 1 à 5 quintaux/ha pour l'ammonitrate et 1 à 6 quintaux/ha pour l'urée.

### **Protection phytosanitaire:**

Les adventices sont le premier problème auquel l'agriculteur doit faire face. Le désherbage manuel est de règle. La pourriture du collet due à *Phytophthora capsici* est une maladie cryptogamique grave. Le mildiou est également à craindre. Les ravageurs tels que les pucerons et le vers gris font leur apparition au milieu du printemps. Les dégâts dus aux mollusques peuvent être spectaculaires. Face à tous ces problèmes, une gamme de produits phytosanitaires est disponible (insecticides et fongicides).

### **Récolte, transformation et conditionnement:**

La récolte est étalée entre Septembre et Novembre. La forme finale du fruit n'a pas beaucoup d'importance mais c'est la teneur en matière sèche qui prime. Les rendements moyens varient de 2 à 5 tonnes de matière sèche à l'hectare. L'intervalle entre deux récoltes est de 15 à 20 jours. La vente de la production se fait, soit sur pied, soit à l'état sec en bord de parcelle, soit directement à l'unité de déshydratation (le taux d'humidité dans les fruits est ramené de 85 % à 7%). Le circuit de transformation consiste en un séchage préalable au soleil, ensuite un concassage et une séparation des semences de la chair, suivi d'un broyage, et, enfin, un dernier séchage pour que le piment soit enfin moulu. L'emballage se fait, soit dans sachets en plastique, soit dans des flacons métalliques. La qualité finale du piment moulu dépend du pouvoir colorant de celui-ci. Il est exprimé souvent en A.S.T.A (American Spice Trade Association) selon les normes suivantes :

A.S.T.A	N° de la qualité
➤ 120	0
100-110	1
80 - 100	2
70-80	3

# Le Persil

## Plante et importance de la culture au Maroc:

Au Maroc, le persil (*Petroselinum hortense Hoff*) est répandu dans toutes les régions du pays. Il est cultivé surtout pour ses feuilles. Le climat doux du littoral est très favorable pour une culture intensive du persil pendant toute l'année, et surtout pendant l'hiver et le printemps. Le persil est une plante bisannuelle appartenant à la famille des ombellifères. Il est originaire de la Méditerranée.

## Exigences édapho-climatiques:

Le persil résiste au froid; les jeunes plants résistent jusqu'à -9°C. Cependant, ils ne résistent pas aux gelées. Le persil-feuilles est plus résistant au froid que le persil à grosses racines. La température optimale de croissance est de 15 à 18°C. La levée est très lente, 18 à 30 jours selon les régions, la saison et la fraîcheur du sol. Les sécheresses fortes et continues gênent beaucoup la germination normale des semences et peuvent parfois supprimer complètement la culture. La température optimale du sol pour la germination est de 24°C. Le persil a de grandes exigences en lumière. Le persil donne de meilleurs rendements sur les terres profondes, fraîches, argilo-siliceuses ou silico-argileuses, ainsi que sur des terres silico-calcaires riches en humus et en matières nutritives. Il exige un sol bien drainé à pH optimal 6,5. Il faut éviter les sols lourds, froids, très argileux ou pierreux et le fumier pailleux.

## Variétés, semis et travail de sol:

Les variétés sont classées selon les auteurs en 2 groupes (persil-feuilles, et persil à grosse racine), ou 3 groupes (persil-feuilles, persil tubéreux et persil à côtes). (1) Le persil cultivé pour ses feuilles (*Petroselinum hortense* var. *foliosum*) comprend le persil commun, c'est le plus parfumé et le plus cultivé au Maroc et le persil double ou persil frisé, le plus utilisé pour la décoration du plat. (2) Persil tubéreux: (*Petroselinum hortense* var. *rapaceum*) ou persil de Hambourg qui comprend le persil à grosse racine long tardif et le persil à grosses racines (gros hâtif) et (3) le persil à côte (cultivé pour le pétiole) exemple : persil à feuilles de céleri. La multiplication se fait exclusivement par semis direct. La préparation du sol commence par un labour profond de 25 à 30 cm puis suivie par un hersage-roulage léger pour raffermir le sol; il est recommandé d'éviter le semis dans un sol mal ressuyé. Le semis peut se faire à la volée; il faut 15 kg de semences par hectare, et pour un semis en ligne, 8 à 10 kg/ha (faculté germinative 75-80 %) ; distances interlignes 30 - 40 cm et interplant 10 - 20 cm (après éclaircissage). Dans les conditions marocaines, on peut semer le persil - feuillées toute l'année, sauf pendant les mois les plus secs de l'été. On préfère effectuer le semis en automne (Septembre - Nov.) en hiver (Janvier - Février) et pendant le printemps (Avril). Le semis du persil à grosses racines peut se faire en Juillet - Août. Les types de culture sont fonction de l'organe récolté. Tout compte fait, la principale différence réside dans les distances interplants après éclaircissage. Cette distance est de l'ordre de 7 à 8 cm pour le persil feuilles et de 15 cm pour le persil tubéreux. Il est recommandé de mélanger les graines du persil avec des semences à germination rapide (radis, laitue etc.). Pour faciliter la levée, on peut tremper les graines 24 h dans l'eau à 15-20°C, et laisser ressuyer 1 h avant de semer.

**Irrigation et soins culturaux:**

Le persil est exigeant en humidité du sol. Le manque d'humidité dans le sol pendant la période de son développement peut être néfaste et peut diminuer les rendements. Les soins culturaux consistent en des binages pour lutter contre les mauvaises herbes, contre lesquelles le persil se défend mal au début. Le sol doit être maintenu humide pendant toute la végétation.

**Fertilisation:**

La fumure de fond est constituée du fumier bien décomposé (40 T/ha)+ P (100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + Potasse (250 kg/ha de K<sub>2</sub>O). La fumure de couverture se réduit à un ou deux apports de N (2 x 40 kg/ha).

**Principales maladies et méthodes de lutte:**

Les limaces et les escargots occasionnent parfois des dégâts importants; pour la lutte, on utilise des appâts empoisonnés. La Septoriose du céleri due à *Septoria petroselinum*, c'est une maladie cryptogamique très répandue; le traitement de la culture devrait prendre en considération la rémanence des produits.

**Récolte:**

Pour le persil-feuilles, on fait la coupe des feuilles à 2 - 3 cm au dessus du sol au fur et à mesure des besoins. La récolte commence en Février- Mars pour un semis d'octobre - novembre. Pour un semis de Février, la récolte démarre en Avril-Mai. Le rendement feuilles est de 5 - 8 T/ha. Pour le persil tubéreux, on récolte en Octobre, on peut faire 2 à 3 cueillettes de feuilles durant la végétation jusqu'à 1 à 1,5 mois avant la récolte des racines; le rendement est de 30-35 T/ha de racines.

# Le sésame

## Plante et importance de la culture au Maroc:

Le sésame (*Sésamum indicum L*) est une plante annuelle, originaire de l'Asie tropicale et appartenant à la famille des pédaliacées. Au Maroc, la première région productrice est le Tadla. La partie consommée est la graine qui est riche en lipides, protéines et en sucres.

## Exigences édapho-climatiques:

La plante est de saison chaude. Elle a les mêmes exigences écologiques que les cucurbitacées, mais la culture ne tolère pas la salinité ni l'asphyxie.

## Variétés et installation de la culture:

La seule variété connue au Maroc est la blonde de Marrakech. C'est une ancienne variété locale. Le semis a lieu en Avril-Mai pour une récolte en Octobre-Novembre. Le semis est direct, en poquets de 2-3 graines/trou (besoin en semence: 15-25 kg/ha), aux distances de 0,5-0,9 m x 0,05 m. On éclaircit au stade 2-3 feuilles à une ou deux plantes par trou (5 cm entre trous sur la ligne). Le sol doit être propre au moment du semis.

## Irrigation et soins culturaux:

Les besoins en eau de la culture sont de 250-300 mm par cycle. La culture peut se faire en sec mais le rendement est nettement inférieur à celui d'une culture irriguée. Il faut un minimum de 5 irrigations/ cycle cultural: juste après le semis, quelques jours après la levée, juste avant la floraison, au stade début fructification et au début de la maturation. Le désherbage est nécessaire. un à deux binages-sarclages sont souvent effectués.

## Fertilisation:

On apporte 30 T/ha de fumier + 60, 60, 60 kg/ha, respectivement de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O. L'azote est fractionné en deux apports (juste après la levée et à la mi croissance).

## Lutte phytosanitaire:

Il faut traiter contre Rhizoctonia, Maube (*macrophomina phaseoli*) et contre les larves de lépidoptères (pyralides). Les traitements classiques sont utilisés.

## Récolte:

On récolte avant la maturité complète, début de jaunissement de la base des feuilles et à l'arrêt de la formation des fleurs. La récolte est manuelle ou à la moissonneuse lieuse. A la maturité, on procède au battage puis au vannage et au tamisage afin d'obtenir un produit propre.

# La verveine

## Plante et importance de la culture au Maroc:

La verveine (*Verbena triphylla*) est originaire du Pérou, du Chili et de l'Argentine. La plante est un arbuste pluriannuel qui peut être âgé de plus de 20 ans. Elle s'est répartie un peu partout et en particulier dans le bassin méditerranéen, en Algérie et en Tunisie où elle est utilisée dans l'industrie. On la trouve aussi dans le Sud de la France, en Espagne et en Italie. Au Maroc, la culture est très ancienne, on la rencontre disséminée autour des villes telles que Casa, Rabat, Salé, Meknès, Fès, Ouarzane, Khemisset. Jusqu'en 1960, la culture de la verveine n'occupait qu'une faible superficie. Au cours de ces dernières années, cette culture a bénéficié d'une conjoncture économique favorable. Elle a pu occuper de ce fait le premier rang dans l'exploitation agricole des régions de Ghmat et Sidi Ghiat (région de Marrakech) où elle est étroitement localisée. La verveine est utilisée dans un grand nombre de préparations: savon, extraits et sachets parfumés. En pharmacologie on lui connaît les utilisations suivantes: (1) l'huile essentielle contient du citral (30 à 35 %), du géraniol et du limonène. (2) Dans les soins et la prophylaxie de la carie dentaire. (3) En ontologie conservatrice. (4) Les infusions stomatiques digestives.

## Exigences édapho-climatiques:

Le froid bloque toute croissance de la plante et la contraint à entrer en repos végétatif réduisant ainsi son cycle de production dans le temps et limite aussi son extension dans l'espace. La chaleur provoque le fanage et l'enroulement des feuilles, ce qui fait appel à de fortes doses d'irrigation. Toutefois, il faut signaler que la verveine est une culture d'été. Elle végète en émettant de jeunes pousses sur le vieux bois dès que la température commence à dépasser 15°C. Son optimum de croissance est atteint entre 20 et 35°C. La verveine semble s'accommoder à tous les types de sol, mais elle préfère avec un sol argileux, riche en matière organique, profond et frais; les sols siliceux et calcaires sont à éviter.

## Variétés, semis et travail de sol:

Il existe deux espèces de verveines utilisées en herboristerie qui font aujourd'hui partie de deux genres différents (1) La verveine commune (*Verbena officinalis*) plante inodore à feuilles opposées par deux et (2) La verveine odorante (*Verbena triphylla* ou *Lippia citrodora*) encore appelée verveine citronnelle, un petit arbrisseau balsamique à feuilles sans dents verticillées par 3 et 4 et semblables à des feuilles du pêcher; elle est cultivée souvent dans les jardins du midi et de l'ouest de la France; ses feuilles sont vendues comme infusion digestive et c'est cette dernière qui est cultivée au Maroc. Dans la région de Marrakech, la verveine est multipliée exclusivement par bouturage; les boutures sont prélevées lors de l'opération de taille qui s'effectue en période de repos végétatif. D'une longueur de 20 cm et d'une grosseur variable, la bouture est un morceau de tige aoûtée. Elle est enterrée en pépinière pour une année entière avant sa transplantation en parcelle de culture. Le dépérissement de la verveine dont l'origine est encore sujette à controverse et que menace l'existence même de la culture a poussé certains organismes à multiplier cette culture in vitro; ce qui offre une certaine garantie. On commence d'abord par un labour profond au brabant-double ou à la charrue à 3 disques; ensuite on pratique l'épandage de 30 à 50 T de fumier bien décomposé par hectare qu'on enfouit avec un cover-cropage croisé; vient ensuite le traçage de la parcelle puis l'épandage de l'engrais de fond. Ensuite on procède à la plantation proprement dite: (1) Plants à racines nues: plantation en Février-Mars : le plant subit un habillage des racines. (2) Plants en motte: on peut étendre la période de plantation à d'autres mois de l'année. (3) Plantation sur billon ou en planche. La plantation se fait à: 0,30 m x 0,60 m; 0,50

m x 0,60 m ; 0,40 m x 0,80 m et 0,5 m x 1 m si on envisage la mécanisation du désherbage et du binage. Le peuplement en usage varie de 20 à 50 mille pieds/ha.

### **Irrigation et soins culturaux:**

La verveine est avide d'eau. La quantité apportée varie dans la région de Ghmat de 8000 à 15000 m<sup>3</sup>/ha , répartis en 25 à 32 irrigations ( 60 % entre Juin et Août). Généralement le mode d'apport est l'irrigation gravitaire (région de Ghmat); l'irrigation se fait en planches; l'eau est apportée par une seguia non bétonnée jusqu'en tête de la parcelle. Actuellement on note l'apparition de l'irrigation au goutte-à-goutte dans les parcelles modernes. Il faut irriguer immédiatement après la plantation mais avec un faible débit pour éviter de submerger les boutures. La taille d'entretien est une opération déterminante dans la précocité du débourrement. Elle est entreprise en Janvier et exécutée exclusivement au sécateur. Elle consiste on un élagage avec élimination des tiges cassées lors de la dernière récolte. On coupe pratiquement toutes les tiges à une hauteur de 20 à 40 cm du sol selon l'âge de la plante. Les plantes âgées subissent une taille de rajeunissement permanent; c'est un rabattement qui favorise l'émission d'une nouvelle charpente. Le repos végétatif a lieu en Janvier-Février. Le désherbage est une opération manuelle nécessaire du moins jusqu'à ce que la verveine arrive à étouffer d'elle même les mauvaises herbes. Si un désherbage semble suffisant pour nettoyer le champ des liserons et d'autres adventives annuelles, le chiendent nécessite plusieurs passages au risque de tisser une véritable pelouse concurrentielle. Le piochage a pour but de "retourner" le sol tassé depuis la dernière récolte (Septembre); le sol est travaillé sur une profondeur allant jusqu'à 25 cm. Ce retournement est manuel (pioche) et a lieu en 2 époques: (1) en hiver (Janvier- Février), c'est le plus important car il prépare le sol à emmagasiner l'eau des dernières pluies d'hiver. (2) en Eté (Juin) juste après la 1<sup>ère</sup> coupe. Le binage a lieu après le ressuyage du sol. Il est effectué avec le même outil que le piochage mais à une profondeur beaucoup plus faible (7-10 cm) en deux époques (1) Fin Mars - Avril et (2) Début Juillet.

### **Fertilisation:**

La fumure de fond comprend l'apport de fumier en Janvier-Février à raison de 30 à 50 T/ha + 3,5 qx/ha du superphosphate triple 45 % et 1,5 qx/ha de sulfate de potasse 48 %. Celle de couverture comprend 100 -200 kg/ha de N+ 95 à 130 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 100 à 200 kg/ha de K<sub>2</sub>O régulièrement fournis le long du printemps.

### **Protection phytosanitaire :**

La protection phytosanitaire vise essentiellement la protection du feuillage de la plante contre certaines noctuelles telles que *Spodoptora littoralis* (Lepidoptère noctridae). Dans la région de Ghamt, les agriculteurs utilisent le D.D.T ou le Perfekthion.

### **Récolte et séchage:**

La récolte est effectuée à la faucille et consiste à couper à 10-15 cm à partir du départ des pousses de l'année. Il y a en général 2 époques de coupe: (1) Mai- Juin (quand 50 % des plants ont fleuri) et (2) Fin Juillet - Août. Une troisième récolte peut avoir lieu 1 à 2 mois après la 2<sup>ème</sup> récolte. Le rendement varie de 1,5 à 3 T/ ha en verveine sèche (cas de la zone de Ghmat) pour les 2 coupes. Une fois la récolte est effectuée, on procède au séchage des feuilles et à leur séparation des tiges.