

J. D'ARONDEL DE HAYES
G. TRAORE



CULTURES
MARAÎCHÈRES
EN ZONE
SOUDANO-
SAHÉLIENNE

Recueil de fiches techniques

CIRAD-IRAT
INERA-CNRST

CULTURES MARAÎCHÈRES EN ZONE SOUDANO-SAHÉLIENNE

RECUEIL DE FICHES TECHNIQUES

J. d'ARONDEL de HAYES, G. TRAORE
1990

**CENTRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE
EN RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT**

**INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES
ET DES CULTURES VIVRIÈRES
CIRAD - IRAT**

**INSTITUT NATIONAL D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES AGRICOLES
INERA**

AVERTISSEMENT

Ce recueil résume le bilan vulgarisable de 25 années de recherches sur les cultures maraîchères à la station de FARAKO-BA.

Il se veut simple et précis. Destiné en priorité aux producteurs de la zone soudano-sahélienne, il associe les réponses à leurs questions et les résultats du programme maraîcher au BURKINA FASO.

Il est susceptible de modification dans le temps en fonction des nouveaux acquis disponibles, en particulier en ce qui concerne les fumures.

SOMMAIRE

GÉNÉRALITÉS

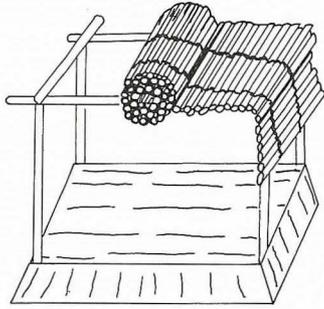
LES PÉPINIÈRES	7
LA MATIÈRE ORGANIQUE	9
TECHNIQUES CULTURALES	11
ASSOLEMENT ET ROTATION	13
IRRIGATION	15
PROTECTION DES CULTURES MARAÎCHÈRES	17

FICHES TECHNIQUES

AUBERGINE	23
BETTERAVE ROUGE	25
CAROTTE	27
CHOU-FLEUR	29
CHOU-POMMÉ	31
CONCOMBRE	33
CORNICHON	35
COURGETTE	37
FRAISIER	39
GINGEMBRE	43
HARICOT SEC	47
HARICOT VERT	51
LAITUE	55
MELON	57
OIGNON	59
PASTÈQUE	61
PIMENT	63
POIREAU	65
POIVRON	67
POMME DE TERRE	69
RADIS	71
TOMATE	73

BIBLIOGRAPHIE	79
----------------------	-----------

GÉNÉRALITÉS



LES PÉPINIÈRES

La plupart des plantes cultivées en maraîchage sont issues de graines à quelques exceptions près (pomme de terre, fraisier,...) et les semis se font généralement dans des petites parcelles particulièrement soignées nommées "pépinières".

L'expérience a prouvé que la réussite d'un semis dépend de deux facteurs principaux :

Le sol, qui doit être riche, aéré, bien drainé, bien travaillé en surface, d'une propreté et d'un état sanitaire parfaits.

Les semences, qui doivent être saines, dotées d'une pureté variétale et d'une faculté germinative répondant aux normes internationales.

Les graines physiologiquement vieilles doivent être éliminées.

Le passage en pépinière suppose au moins un repiquage pour mettre en place la culture. Certaines espèces qui ne supportent pas, ou mal, le repiquage font l'objet d'un semis direct qui nécessite :

- Un éclaircissage pour le semis en ligne (carotte, radis...);
- Un démariage pour le semis en poquet (melon, concombre...).

DIFFÉRENTS TYPES DE PÉPINIÈRE

Pépinière de pleine terre

Il faut choisir un terrain plat, de texture légère et bien drainé.

Les planches de semis ont entre 1,20 et 1,60 m de large, la longueur étant fonction de l'emplacement. Laisser entre les planches des allées de 0,60 m pour pouvoir circuler aisément.

D'excellents résultats sont obtenus en creusant des fosses dans un terrain très latérisé et en les remplissant de terreau désinfecté. Les réinfections parasitaires sont dans ce cas très limitées.

Les semis réalisés en pépinière de pleine terre doivent être protégés du soleil aux heures chaudes de la journée et éventuellement des pluies pendant l'hivernage. Il faut disposer de cadres en bois ou en fer à béton sur lesquels reposent des tapis en paille tressée ou en plastique à mailles (ombrières) qui sont roulés ou déroulés suivant les besoins.

Pépinières à couverture permanente

L'aspect général est celui d'un abri serre dont on n'a conservé que la toiture. La couverture réalisée avec du plastique transparent (polyéthylène armé) tenu entre deux rangées de grillage poulailler est tendue sur des traverses de bois ou des tiges de bambous qui reposent sur des poutres.

Les semis se font dans des bacs remplis de terreau désinfecté. Ces bacs de semis peuvent être réalisés en bois, mais de préférence en tôle ou en ciment pour une plus grande pérennité (ne pas oublier que les planches peuvent aussi servir de refuge à divers parasites). Les bacs sont surélevés à l'aide de murets et de traverses (fer cornière) de façon à pouvoir travailler à hauteur d'homme. L'intérêt de cette pépinière couverte réside dans le fait que l'on peut y réaliser des semis dans d'excellentes conditions, à l'abri des pluies de septembre, ce qui autorise la mise en place de plants bien développés dès le début de la saison sèche (fin octobre) ; on y gagne beaucoup en précocité de la production. Elle permet en outre de produire avec succès des jeunes plants vigoureux d'espèces à cycle long (choux-fleurs...).

PRÉPARATION DU SOL DE LA PÉPINIÈRE

Tout sol de pépinière doit impérativement répondre aux exigences suivantes :

- être riche en matière organique bien décomposée et

bien pourvu en éléments minéraux échangeables ;

- être bien aéré et parfaitement plané ;
- posséder un excellent état sanitaire car en zone soudano-sahélienne le parasitisme est important :
 - Nématodes à galles (*Meloidogyne incognita*),
 - Bactéries (*Pseudomonas solanacearum*),
 - Champignons divers (*Pythium*, *Rhizoctonia*...) qui occasionnent la mortalité des jeunes plantules (fonte des semis),
 - Œufs et larves d'insectes (Noctuelles...),
 - Graines de mauvaises herbes.

DÉSINFECTION DU SOL DE LA PÉPINIÈRE

Divers moyens sont à la disposition du maraîcher :

- **chimiques**, dont l'action peut être spécifique ou générale, portant sur des volumes de terre plus ou moins importants selon les quantités de produits utilisés, et dont l'emploi est souvent délicat ;
- **physiques**, dont le spectre d'action est fonction de la température à laquelle on porte le sol, du temps d'intervention et de la profondeur du traitement.

La désinfection à l'eau bouillante, utilisée avec succès et largement répandue au BURKINA FASO, présente plusieurs avantages :

- Mise en œuvre demandant peu de moyens matériels et financiers,
 - Technique d'emploi simple, aisément vulgarisable,
 - Précautions d'emploi facilement compréhensibles.
- Cette technique est principalement utilisée sous deux formes :

Désinfection du sol en place

Il suffit d'épandre de l'eau bouillante à l'arrosoir à raison de 10 litres au m². Couvrir le sol aussitôt avec de vieux sacs, des baches ou des feuilles plastiques pour limiter les pertes de chaleur et l'évaporation. Cette méthode permet de détruire le parasitisme du sol sur une profondeur d'environ 10 cm.

Désinfection du terreau pour bacs de semis

Le terreau transformé en pâte liquide par adjonction d'eau, est porté à ébullition dans un récipient (fût de 200 litres par exemple) pendant 15 à 20 minutes. Le terreau est ensuite étalé sur des tôles ou des bâches plastiques pour se ressuyer sans avoir de contact avec le sol.

Après toute désinfection à l'eau bouillante, on ne peut semer avant une dizaine de jours. Ce laps de temps est nécessaire pour que se recrée une activité biologique dans le sol. A cet effet, il faudra travailler la terre plusieurs fois (en évitant de remonter en surface la terre de profondeur non désinfectée dans le cas d'un sol désinfecté en place) pour l'aérer et l'assouplir.

On veillera à n'utiliser que des outils parfaitement

propres pour éviter toute contamination accidentelle.

DÉSINFECTION PAR LA CHALEUR TEMPÉRATURES LÉTHALES DES MICROORGANISMES

- 100°
- 90° Virus de la Mosaïque du Tabac.
- 80° Semences des mauvaises herbes - Champignons.
- 70° Bactéries.
- 60° Nématodes.
- 50°

Ces températures léthales correspondent à un traitement de 10 à 20 minutes.

UTILISATION DE LA PÉPINIÈRE

Mode de semis

En lignes espacées de 20 à 30 cm. Le semis en lignes permet de contrôler la régularité de la levée, d'éclaircir de façon homogène et assure un binage aisé.

Densité de semis

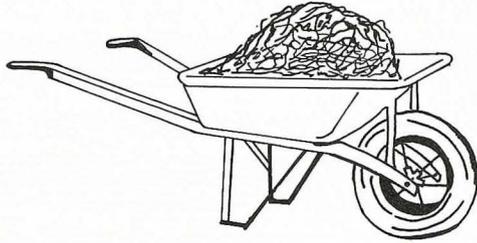
Pour obtenir des plants robustes, il ne faut pas dépasser 500 plants au m². Pour la plupart des espèces maraîchères des densités de 300 à 500 plants au m² assurent les meilleurs résultats.

Durée de la pépinière

Il ne faut pas repiquer des plants trop âgés. Les plants restent en pépinière de 4 à 6 semaines, parfois 8 (oignons) avant d'être repiqués à racines nues. Le temps passé en pépinière est aussi fonction de l'époque des semis. Il est plus long pour des semis réalisés pendant la période fraîche (décembre/janvier).

Après un passage en pépinière, on peut être amené pour différentes raisons à différer la plantation. On procède dans ce cas à un repiquage préalable en godet de culture rempli de terreau 2 à 3 semaines après le semis (le godet est généralement constitué de fibres végétales compressées enrichies d'un engrais complet). Les premières racines émises par la plante repiquée traversent rapidement le godet et se trouvent freinées dans leur développement au contact de l'air, favorisant ainsi l'émission de nouvelles racinelles.

Le passage en godet permet de mettre en place définitive des plants parfaitement racinés ce qui assure une reprise voisine de 100%. Le plant "bon à planter" est mis en place avec le godet qui est complètement enterré pour éviter l'effet de mèche ; celui-ci se décompose ensuite dans le sol sous l'action combinée du système racinaire et des micro-organismes du sol.



LA MATIÈRE ORGANIQUE

Les cultures maraîchères exigent des sols légers et riches en humus. Rares sont les sols normalement pourvus ou riches en humus ; ces derniers très souvent acides doivent recevoir un apport calcique pour être cultivables. Seules les matières organiques d'origines végétales sont susceptibles par décomposition microbienne de donner de l'humus. Il faut tenir compte que la matière végétale apportée au sol évolue de la façon suivante :

- 60 à 70% se minéralise rapidement,
- Le reste s'humidifie en donnant une matière organique de néoformation plus résistante aux actions microbiennes et ne se minéralise qu'au rythme de 1,5 à 2% par an. (BARBIER, INRA-VERSAILLES, FRANCE)

BESOINS DU SOL EN HUMUS

Ils varient en fonction de :

- La structure du sol, en règle générale, le niveau en humus du sol doit se situer :
 - en sol argileux, entre 1,5 et 2%,
 - en sol sableux, entre 0,8 et 1%.
- La température qui accélère la vitesse de minéralisation.

DIVERSES SOURCES D'HUMUS

Le fumier de ferme :

Sa valeur est liée à l'espèce animale qui le produit :

- les fumiers de chevaux, de moutons et de chèvres sont des fumiers secs à fermentation rapide,
- les fumiers bovins sont plus hydratés et à fermentation lente.

ANALYSE DE DIVERS FUMIERS (0/00)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
BOVIN	2	1,5	2	4	1	0,5
CHEVAL	3 à 6	1,5	2 à 5	1,5	1	0,5
MOUTON	2	1,5	3	4	2	1,5
CHÈVRE	1,5	1,5	3	2	0	0
VOLAILLE	2 à 5	2,5 à 3	1,3 à 1,5	4	1	2

Le compost :

Sa valeur varie suivant l'origine des constituants. Pour assurer une bonne fermentation, il faut ajouter aux couches des divers résidus du sulfate d'ammoniaque et de la chaux. Recouvrir le tas de terre afin d'éviter les pertes en ammoniac et la pullulation des mouches.

Arroser abondamment et régulièrement.

Un compost bien tassé et correctement humidifié est utilisable après 4 ou 5 mois.

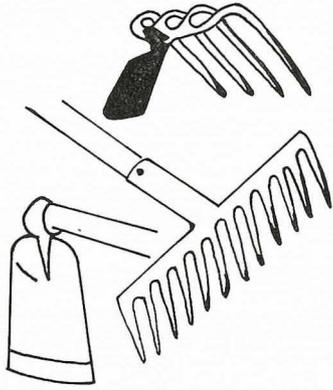
Les engrais verts :

Le semis d'une graminée ou mieux d'une légumineuse (Tithonia, Dolique, Niébé,...) en début de saison des pluies, enfouie avant complet développement végétatif joue le rôle d'un apport de matière organique et peut en outre contribuer à la diminution du taux des mauvaises herbes.

Le paillage :

Il s'utilise en cours de culture en apportant sur le sol des déchets végétaux dont le processus de décomposition est amorcé. Il améliore le sol et le protège contre le dessèchement et l'érosion due aux arrosages.

Il existe également d'autres sources de matières organiques (sang desséché, poudre d'os, cendres de graines de coton, graines de coton broyées, cendres de bois,...), mais elles sont beaucoup moins utilisées.



TECHNIQUES CULTURALES

Les techniques culturales constituent l'ensemble des opérations indispensables à la réalisation d'une culture maraîchère depuis la mise en valeur du terrain jusqu'à l'entretien en cours du cycle végétatif.

MISE EN VALEUR

Elle conditionne la mise en culture de terres récupérées sur la jachère.

Les travaux préparatoires consistent à débarrasser le sol de toute la végétation naturelle (annuelle et pérenne). Le sol nettoyé en surface, on procède à l'extirpation de toute fraction d'organe susceptible de repousse (souches, rhizomes de graminées comme l'impérata,...).

Les premiers travaux d'aménagement se résument à tracer des parcelles (rectangulaires si possible) en fonction de la disposition générale du terrain et en tenant compte de la ligne de pente.

Sur les terres fortement accidentées on est amené à créer des terrasses pour lutter contre les pertes de terre par érosion due aux eaux de ruissellement.

Ces terrasses sont protégées en réalisant un bourrelet de terre qui peut être maintenu par exemple avec de la citronnelle.

L'aménagement de base doit prévoir l'emplacement des canaux principaux d'irrigation et éventuellement ceux de drainage.

PRÉPARATION PHYSIQUE DU SOL

Elle consiste à ameublir la terre, à incorporer les fumures organiques et minérales, tout en améliorant l'aération du sol.

La plupart des sols consacrés au maraîchage sont pauvres en matière organique et doivent recevoir entre

30 et 50 tonnes à l'hectare de fumier de ferme bien décomposé. Cette fumure organique est enfouie par un labour moyen à 18/20 cm de profondeur à l'aide d'une charrue à boeuf ou au motoculteur. Avec une daba, on ne peut guère espérer travailler le sol à plus de 10/15 cm, mais cela est encore suffisant pour la majorité des espèces maraîchères.

Les sols sont nécessairement travaillés en "humide", ce qui nécessite en cours de saison sèche une irrigation préalable environ 24 heures avant le labour. Celui-ci est ensuite repris à la daba, la houe étoile à bœufs ou la fraise du motoculteur pour pulvériser les grosses mottes et obtenir une aire d'aspect uniforme permettant :

- l'exécution des tracés sur une surface propre,
- une meilleure malléabilité de la terre pour façonner les billons et les planches de culture,
- de favoriser la réussite de semis homogènes.

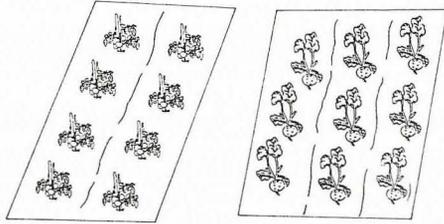
La surface du sol bien émiéttée, il reste à effectuer les corrections d'un planage à l'oeil à l'aide d'un niveau d'eau (nappe ou appareil). Le planage est obligatoire si l'on veut conduire une irrigation à la raie (gravité).

TRAVAUX D'ENTRETIEN

Exécuter des sarclo-binages réguliers.

Ils ont pour but de lutter contre les mauvaises herbes qui entrent en compétition avec la plante cultivée pour l'eau, les éléments nutritifs et la lumière. Les adventices sont aussi souvent à l'origine de problèmes phytosanitaires. Les sarclo-binages servent également à briser la couche superficielle du sol et favorisent la circulation de l'air et de l'eau.

Certaines plantes (pomme de terre, choux,...) nécessitent un bon buttage, opération culturale qui se pratique généralement après le dernier épandage de fumure minérale (azote).



ASSOLEMENT ET ROTATION

Le maraîcher ayant décidé des espèces qu'il veut produire doit diviser son terrain en parcelles ou "soles" où vont être cultivés les différents légumes. Cette division parcellaire constitue **l'assolement**.

En règle générale, il ne faut cultiver qu'une seule plante sur une parcelle donnée pour faciliter la lutte phytosanitaire et la récolte.

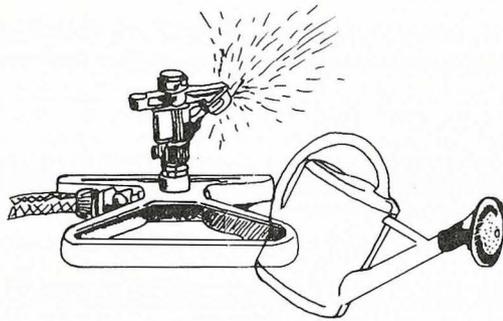
Cependant dans le cas de cultures "associée" ou "contre-plantation" il peut être cultivé sur la même parcelle des plantes à cycle court et des plantes à cycle long (Ex. : laitue dans une culture de choux ou de tomates).

La rotation est la succession dans le temps de cultures

sur une même parcelle.

La rotation culturale en faisant intervenir des espèces légumières différentes au cours des campagnes successives permet :

- de lutter contre la sensibilité de certaines plantes aux mêmes parasites du sol (Nématodes à galles, *Pseudomonas solanacearum*,...) ou aux maladies d'origine cryptogamique (*Fusarium*, *Alternaria*,...),
- d'explorer les différentes couches du sol par des enracinements différents,
- d'utiliser au maximum les éléments nutritifs disponibles dans le sol ; azote pour les légumes à feuilles, phosphore et potasse pour les légumes fruits et racines.



IRRIGATION

La période de l'année la plus propice aux cultures maraîchères se situe pendant la saison sèche. Les conditions climatiques de novembre à mars caractérisées par des températures relativement douces avec des écarts importants entre la nuit et le jour ($>15^{\circ}$), une faible hygrométrie, une bonne luminosité sont particulièrement favorables au développement des légumes, tout en limitant le parasitisme.

Mais comme il ne pleut pas, il est **obligatoire d'irriguer**.

Il faut savoir que les plantes maraîchères sont de grosses consommatrices d'eau et qu'en conséquence il faut disposer d'une réserve suffisante avant d'entreprendre ce type de culture.

Les fiches techniques indiquent pour chaque plante ses besoins exprimés en millimètres.

Un millimètre correspond à 1 litre d'eau apporté sur un m^2 , soit 10 000 litres ou $10 m^3$ par hectare.

En règle générale les besoins se situent entre 5 et 9 mm/jour suivant l'espèce cultivée et son stade de développement.

Il faut également tenir compte de la **fréquence d'irrigation**. On peut irriguer par exemple :

- 2 fois par jour (pépinières,...),
- 1 fois par jour (laitues,...),
- 1 fois tous les deux jours (melons,...).

Cette fréquence est fonction du climat, du type de sol, de la plante et de son développement végétatif.

L'observation et l'expérience du maraîcher sont des atouts importants dans la bonne conduite de l'irrigation.

MODES D'IRRIGATION

Les maraîchers qui cultivent de petits périmètres utilisent le plus souvent des arrosoirs d'une contenance d'environ 10 litres. Cette méthode demande beaucoup de manipulation, mais permet de contrôler facilement les quantités

d'eau apportées.

A noter que pour les pépinières il faut utiliser des arrosoirs à pomme fine pour ne pas couler les jeunes plants.

Des exploitations plus grandes obligent à recourir à des modes d'irrigation plus élaborés.

L'irrigation à la raie nécessite des travaux d'aménagement du terrain (planage, création de terrasses,...) et le tracé de canaux

Les canaux d'amenée d'eau ont une légère pente de 0,5 à 1% qui suit la pente générale du terrain.

Les canaux de distribution sont eux parfaitement horizontaux pour assurer une irrigation uniforme.

Ce type d'irrigation a l'avantage de ne pas mouiller l'appareil végétatif aérien, de réduire le développement des maladies cryptogamiques, d'éviter les brûlures sur feuilles et sur fruits, mais utilise beaucoup d'eau avec une consommation souvent difficile à contrôler.

L'irrigation par aspersion demande des investissements de base importants (pompes, tuyaux, rampes, asperseurs,...) et n'est pas particulièrement recommandé en zone soudano-sahélienne : création d'un micro-climat humide favorisant le parasitisme, les brûlures et pourritures sur feuilles et fruits.

L'irrigation au goutte à goutte constitue techniquement une des meilleures sources d'approvisionnement des plantes en eau avec un souci de régularité et d'économie de l'eau. Ce système est malheureusement coûteux et demande un entretien sévère et permanent du matériel.

CONSEILS PRATIQUES

Éviter l'arrosage au cours des heures chaudes de la journée. Il est préférable d'arroser tôt le matin ou en fin d'après-midi.

Vérifier que la quantité d'eau apportée est suffisante et

parvient bien au niveau du système racinaire.

Proscrire tout excès d'eau qui conduit la plante à la mort par asphyxie du système racinaire.

Augmenter l'arrosage :

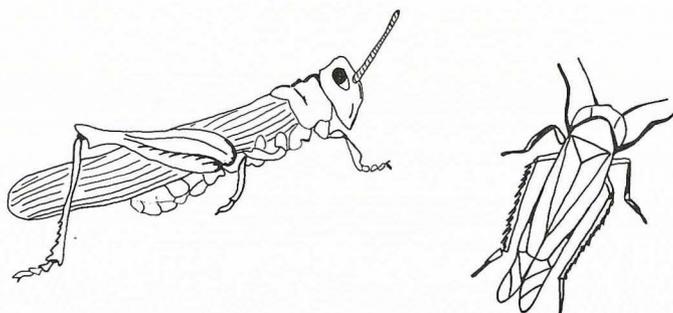
- quand la température s'élève ou quand souffle un vent sec (harmattan),
- en fonction du développement végétatif de la plante,
- au moment de la formation des récoltes (pommes, bulbaison, tubérisation, fructification,...).

Arroser plus souvent en divisant les doses sur sol sableux. Espacer les irrigations en sol argileux.

Arrêter l'irrigation en fin de culture avant récolte pour certaines espèces (pommes de terre, oignons,...).

Biner régulièrement afin de permettre une bonne pénétration de l'eau dans le sol et pour diminuer l'évaporation. Se rappeler qu'un binage vaut deux arrosages.

L'utilisation de "brise-vent" ou de "paillages" est susceptible de diminuer la consommation en eau.



PROTECTION DES CULTURES MARAÎCHÈRES

Les cultures maraîchères sont la proie de nombreux parasites qui diminuent les rendements et dans les cas extrêmes peuvent interdire la culture d'une espèce végétale sur un sol donné.

L'assurance d'une bonne protection des cultures légumières passe par l'identification du parasite et la connaissance des moyens de lutte appropriés, mais nécessite surtout une certaine expérience.

Les fiches techniques résumant par plante les parasites et maladies rencontrés en zone soudano-sahélienne avec une description succincte des symptômes visuels. En cas de doute, il est recommandé de consulter un technicien d'encadrement ou un agent de la protection des végétaux. Les principaux ennemis des cultures maraîchères peuvent se schématiser ainsi :

Les insectes : très nombreux, de tailles et de formes très diverses, ils sont parfois difficilement visibles à l'œil nu. Ce sont le plus souvent les larves des insectes qui sont les plus nuisibles, bien que certains soient des prédateurs pendant toute leur existence (jassides, pucerons, sauteriaux,...).

Les acariens : ce ne sont pas des insectes mais des arachnides comprenant de nombreuses espèces. Ces parasites ne mesurent que quelques millimètres au plus. Ils se nourrissent en suçant le contenu des cellules de la plante, principalement celles des feuilles. Leurs agressions sont visibles sous forme de déformation, de décoloration du feuillage pour aboutir à un affaiblissement de la plante qui s'étiole.

Les champignons : ce sont des êtres vivants microscopiques qui pénètrent les organes de la plante aux différents stades de son cycle végétatif pour s'en nourrir. Ils sont à l'origine de nombreuses pourritures et souvent du flétrissement total.

Les bactéries : autres êtres vivants microscopiques, ils pénètrent dans la plante par des blessures ou simplement par des ouvertures naturelles et en provoquent la

mort, le plus souvent visible sous forme de flétrissement. Les bactéries se multiplient surtout en conditions chaudes et humides qui peuvent être favorisées par la pluie ou l'irrigation par aspersion.

Les virus : il s'agit d'êtres vivants invisibles au microscope optique. Ils provoquent des maladies virales souvent transmises par des insectes (pucerons, cicadelles,...) mais aussi par la graine, le bouturage ou encore par action mécanique (taille).

Les nématodes : très répandus, ce sont des vers minuscules, invisibles à l'œil nu qui vivent dans le sol. Les parasites s'attaquent aux racines dont ils perforent les cellules avec leur stylet pour en aspirer le contenu. Ils endommagent ainsi le système racinaire de la plante jusqu'à empêcher l'absorption suffisante de l'eau et des éléments nutritifs.

Des parasites secondaires peuvent également gêner l'épanouissement d'une culture légumière :

Les mauvaises herbes qui entravent le développement des plantes cultivées en utilisant l'eau et les engrais qui leur sont destinés.

Les oiseaux, les animaux sauvages peuvent aussi être considérés comme des prédateurs.

MOYENS de LUTTE

La réussite des cultures légumières dépend en grande partie du contrôle de la végétation adventice et du parasitisme. Il est indispensable de vérifier fréquemment sinon journalièrement les cultures : tiges, feuillage (dessus et dessous), fleurs et fruits. On peut être amené à arracher quelques pieds pour examiner le système racinaire. Une parfaite connaissance de la plante (exigences, cycle végétatif, ennemis,...) permet de limiter les problèmes parasitaires sous forme de **lutte préventive**.

L'utilisation des pesticides ne doit constituer que le der-

nier recours en matière de protection des cultures.

On englobe sous le terme de **lutte intégrée** l'ensemble des actions préventives et curatives utilisées pour neutraliser les ennemis des cultures ou tout au moins les contenir à un niveau économiquement acceptable.

LUTTE PRÉVENTIVE

Elle rassemble les conditions optimales pour assurer le meilleur développement d'une plante donnée et lui donner les moyens de résister à ses éventuels ennemis. Elle peut se définir autour de quelques thèmes principaux :

- cultiver des espèces et dans celles-ci des variétés adaptées au milieu,
- choisir, dans la mesure où elles existent, des variétés résistantes ou tolérantes au parasitisme en place,
- respecter les dates de semis ou de plantation conseillées qui prennent en compte les conditions climatiques et l'agressivité du parasitisme,
- utiliser des semences de bonne qualité et désinfectées, génératrices de plants vigoureux,
- semer dans des pépinières riches en matière organique très décomposée et parfaitement désinfectées, afin d'assurer aux jeunes plants une bonne croissance et un excellent état sanitaire,
- appliquer à tous les stades végétatifs les techniques culturales conseillées susceptibles d'assurer à la plante un développement harmonieux,
- éliminer manuellement les gros ravageurs (chenilles, coléoptères,...),
- employer des produits répulsifs ou attractifs qui attirent les insectes dans des pièges en les éloignant de la plante hôte,
- protéger les cultures contre les prédateurs avec des moyens classiques (filets, épouvantails, gardiennage,...),
- détruire les résidus de récolte susceptibles d'abriter des parasites.

LUTTE BIOLOGIQUE

Elle consiste à utiliser des entomopathogènes qui ne sont pas des produits chimiques mais des bactéries ou des virus pathogènes élevés en milieu artificiel.
Ex. : *Bacillus thuringiensis*, spécifique des larves de lépidoptères défoliatrices de nombreuses plantes cultivées. Sans effet sur l'homme et les animaux il préserve la faune utile, les abeilles en particulier.

LUTTE CHIMIQUE

Elle ne doit être employée que si la pression du parasitisme devient par trop menaçante pour la culture.

Les pesticides sont avant tout des poisons dont la manipulation peut être dangereuse pour l'utilisateur et l'environnement.

Il convient donc de **respecter scrupuleusement** les indications consignées sur les emballages. Ceux-ci doivent indiquer :

- le nom commercial du produit,
- le nom de la matière active et sa concentration dans la formulation commerciale,
- les dosages conseillés,
- le délai minimum à respecter impérativement entre le dernier traitement et la récolte,
- les soins à apporter en cas d'accident lors de l'emploi.

Les pesticides peuvent être :

Insecticides : leur mode de destruction des parasites se manifeste par :

- ingestion, l'insecte étant tué après avoir ingéré une partie de la plante ou en avoir sucé la sève,
- contact, en anéantissant directement l'insecte,
- inhalation, dans ce dernier cas le pesticide dégage un gaz mortel que l'insecte respire.

Fongicides : ils détruisent les champignons nuisibles en les tuant ou en empêchant la germination des spores. Pouvant avoir une action **systemique** en pénétrant dans les tissus des plantes ou **de contact** sur le feuillage, les **pesticides** se présentent sous différentes formes :

- poudre mouillable ou concentré liquide à mélanger dans l'eau et à pulvériser sur les plantes,
- poudre sèche à répartir sur la végétation à l'aide d'une poudreuse,
- granulé à épandre sur le sol et à enfouir intimement par façon culturale,
- gaz ou fumigant à injecter dans le sol avec un matériel spécialisé,
- appâts à déposer dans les cultures pour attirer les prédateurs.

La rémanence ou **durée d'action** des pesticides est très variable. Certains peuvent avoir une rémanence très longue (plusieurs mois), d'autres plus courte (quelques jours).

Ne pas confondre cette rémanence avec les délais à respecter entre le dernier traitement et la récolte. Ces derniers ont pour but **uniquement** de protéger les consommateurs.

MESURES de SÉCURITÉ

L'utilisation des **pesticides** exige de suivre un certain nombre de mesures de sécurité pour éviter tout accident :

- dangereux pour la plupart, ils doivent être conservés

dans un local fermé à clef, aéré, hors de la portée des enfants et des personnes non averties,

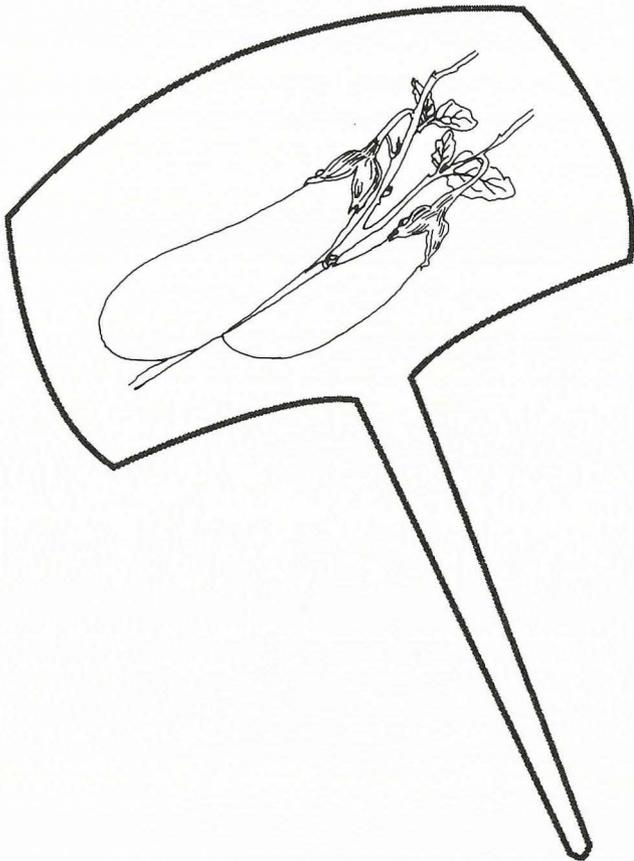
- la préparation et l'emploi des pesticides demande à l'utilisateur une protection minimum. Porter des vêtements qui couvrent bien la peau, des bottes, des gants en caoutchouc, un masque filtrant l'air respiré ; ceux-ci réservés uniquement à cet usage doivent être ensuite bien lavés,
- en aucun cas, il ne faut manger ou fumer pendant la manipulation des pesticides,
- refermer les récipients contenant les pesticides aussitôt

après usage et les remettre immédiatement dans le local approprié,

- bien se laver le corps après avoir enlevé les vêtements portés lors des traitements,
- détruire l'emballage dès que le produit est utilisé en l'enterrant profondément à l'écart de la maison ou d'un point d'eau.

En cas de contact accidentel du produit avec la peau, les yeux ou les muqueuses rincer aussitôt abondamment à l'eau claire. Toute ingestion de pesticide doit faire immédiatement l'objet d'une visite à un médecin.

FICHES TECHNIQUES



AUBERGINE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Solanacées
GENRE : Solanum
ESPÈCE : Melongena
ORIGINE : Asie Méridionale
CYCLE : 140 à 180 jours

Plante vivace traitée comme annuelle qui peut être cultivée toute l'année. Les meilleurs résultats sont obtenus en saison sèche.

GRAINES

Rondes, légèrement réniformes, plates, jaunâtres, elles sont au nombre de 250 par gramme.
 Un litre de graine pèse 500 grammes.
 La durée germinative est de 6 ans.
 La levée s'effectue en 6 à 8 jours.
 La température optimum du sol au semis est de 24°C.

VARIÉTÉS

Fruits ronds :

FLORIDA MARKET (SERVICE PLUS,...)
 HYBRIDE F1 BONICA (CLAUSE, SLUIS & GROOT, CAILLARD,...)

Fruits allongés :

VIOLETTE LONGUE HATIVE (GRIFFATON, HOLLAND GRAINES,...)
 VIOLETTE DE BARBENTANE (CLAUSE, CAILLARD, TECHNISEM,...)
 HYBRIDE F1 BALUROI (VILMORIN, SLUIS & GROOT, CLAUSE,...)
 KALENDA (TECHNISEM.)

SOLS

L'aubergine a besoin de chaleur mais est peu exigeante ; elle s'adapte aussi bien aux sols acides que calcaires (pH variant de 5,5 à 8). C'est une plante dont le système

radiculaire traçant permet une plantation en sol peu profond. Sensible aux carences magnésiennes, l'aubergine aime les sols bien drainés et riches en matière organique.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 30 tonnes (d'après CORNILLON) (1).

N	P2O5	K2O	MgO
210	45	220	25

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, 2 semaines après repiquage,
 - 70 unités, à la nouaison des premiers fruits.

SEMIS

Il faut de 200 à 300 grammes de semences pour obtenir les plants nécessaires à la mise en place d'un hectare. La profondeur de semis doit être de 1 à 2 cm. Une pépinière de 250 m² est suffisante pour emblaver 1ha. Les jeunes plants y demeurent entre 30 et 50 jours.

PLANTATION

Les plants sont repiqués quand ils présentent 5 à 6 vraies feuilles. La tige a alors une longueur comprise entre 12 et 15 cm.

Les écartements conseillés sont de :

- 0,80 mètre entre les lignes,
 - 0,50 mètre sur la ligne,
- ce qui donne une densité à l'hectare de 25 000 pieds.

IRRIGATION

L'apport d'eau à la raie est à préférer, bien que l'irrigation par aspersion puisse être aussi pratiquée.

De très bons résultats sont obtenus avec un système d'arrosage localisé par goutte à goutte.

L'aubergine exige un sol toujours humide, et en pleine saison sèche, il est parfois obligatoire d'irriguer tous les jours, surtout pendant la période du développement des fruits.

MALADIES ET PARASITES

Mildiou (*Phytophthora infestans*) : taches irrégulières assez grandes sur les feuilles.

- Traiter avec du captafol, du mancozèbe ou du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Alternariose (*Alternaria solani*) : taches délimitées, plus ou moins arrondies.

- Traiter avec du captafol ou du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Rouille : champignon qui provoque sur la face supérieure des feuilles des taches arrondies, jaunes et déprimées, tandis que se forment de petites pustules oranges à la face inférieure.

- Traiter la face inférieure des feuilles avec du manèbe ou du mancozèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Pseudomonas solanacéarum : bactérie vivant dans le sol qui provoque le flétrissement et la mort de la plante.

- Utiliser des variétés résistantes : MADININA, KALENDA.
- Surveiller la rotation des cultures : riz, autres céréales.
- Désinfecter les sols :
 - eau bouillante à raison de 10 litres au m²,
 - vapeur d'eau à 100°C. à l'aide de matériel spécial (traitement très onéreux).

Chenilles défoliatrices : petites chenilles poilues qui dévorent le feuillage.

- Traitement du feuillage avec de l'endosulfan, de la del-

taméthrine, de la cyperméthrine.

(Ex. : DECIS, CYPERCAL,...)

- Arrêter tous traitements 7 jours avant la récolte.

Jassides : petits insectes suceurs-piqueurs qui se rassemblent à la face inférieure des feuilles et en provoquent le jaunissement.

• Traiter le dessous des feuilles avec du malathion, de l'endosulfan, du dicofol ou du diméthoate.

(Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

- Les traitements sont interdits pendant la floraison et doivent être suspendus 15 jours avant la récolte.

• **Nématodes à galles** : vers microscopiques qui pénètrent dans le système racinaire et le détruisent après avoir provoqué une formation de galles.

• Surveiller les rotations culturales.

• Employer des nématicides, en particulier au stade de la pépinière en traitement du sol, à base de bromure de méthyle, oxamyl, dichloropropène, phénamiphos, carbofuran,... (Ex. : VYDATE, NEMACUR,...)

TEMPS DE TRAVAUX

Prévoir 2 personnes permanentes à l'hectare.

CONSERVATION

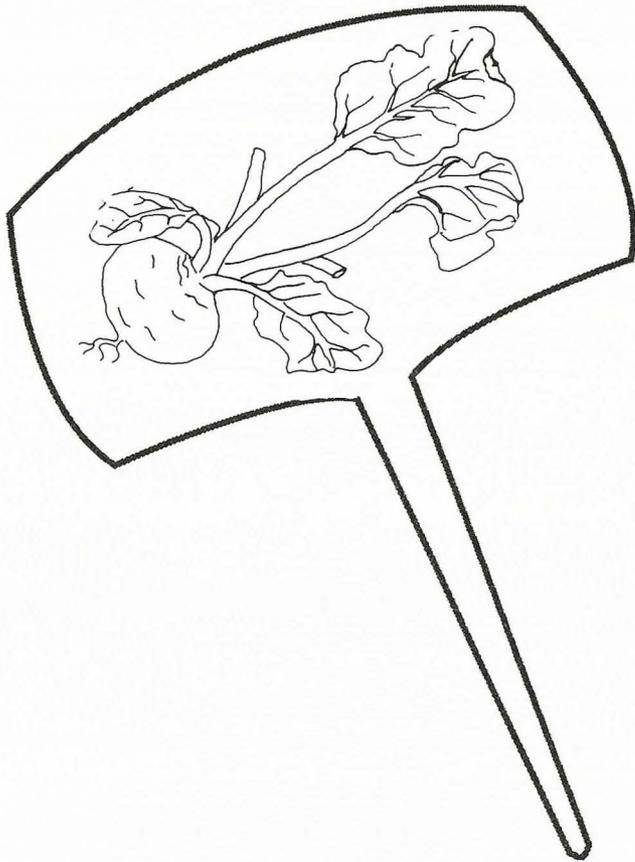
Une dizaine de jours à une température de 8 à 10°C.

Les fruits deviennent ensuite mous et fripés.

Il faut cueillir les fruits avant maturité lorsqu'ils sont brillants et bien colorés. Quand le fruit atteint sa grosseur maximale, le calice se fend légèrement en deux sépales.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

	CRUE ENTIÈRE	CUITE ENTIÈRE
CAL	32	51
PROT (g)	1,0	1,6
LIP (g)	0,2	0,3
Ca (mg)	14	22
Fe (mg)	1,3	2,1
VIT A (mog ret)	5	7
VIT B1 (mg)	0,05	0,06
VIT B2 (mg)	0,05	0,08
VIT PP (mg)	0,5	0,8
VIT C (mg)	9	14
Humidité (%)	91	85



BETTERAVE ROUGE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Chénopodiacées
GENRE : Béta
ESPÈCE : Vulgaris
ORIGINE : Europe (forme spontanée)
CYCLE : 90 à 120 jours

Plante bisannuelle à racine charnue, globuleuse plus ou moins allongée. La chair rouge est très nourrissante.

GRAINES

La graine est un glomérule qui donne naissance à plusieurs plantes.
 Un gramme de semences contient 50 glomérules.
 Il faut 6 à 8 kg de semences pour emblaver un hectare.
 La durée germinative peut atteindre 6 ans.
 La levée s'effectue en 6 à 8 jours.

VARIÉTÉS

ROUGE NOIR d'EGYPTE race EMIR : sélection très homogène, résistante à montée à graines. Chair rouge foncé. (CLAUSE)
ROUGE GLOBE : racine sphérique de bonne conservation. (CLAUSE, HOLLAND GRAINES,...)
FARO : type globe, bien adaptée aux terres légères, elle résiste à de petites périodes sèches. Bon comportement face aux attaques d'oidium. (CLAUSE)

SOLS

Exigences : La betterave s'adapte à tous les terrains. Toutefois elle préfère les sols argilo-siliceux ou argilo-calcaires avec un pH entre 5,8 et 7.
 Eviter les sols mal drainés et caillouteux, ainsi que les terres récemment chaulées.
Préparation : Faire un labour profond suivi d'une bonne

préparation superficielle.
 Eviter de faire un semis ou un repiquage dans un sol soufflé.

FUMURE

Estimation en unités fertilisantes des exportations pour une production de 30 t. de racines (d'après A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
125	55	265	40	30

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 T/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, 3 semaines après repiquage,
 - 70 unités, 15 jours plus tard.

SEMIS

En pépinière désinfectée.
 Espacement entre les lignes continues, 15 cm.
 Les glomérules sont semés tous les 2 cm sur la ligne et recouverts de 2 cm de terre.
 Il faut 6 600 mètres linéaires (990 m²) de pépinière pour

obtenir les plants nécessaires au repiquage d'un hectare de betterave rouge.

PLANTATION

Enlever le plant de pépinière lorsqu'il a la grosseur d'un crayon (stade 3 à 4 feuilles). L'habiller pour diminuer l'évaporation de la plante.

Pour une densité de 125 000 plants à l'hectare, les écartements suivants sont conseillés :

- 0,40 m entre les lignes,
- 0,20 m entre les plants sur la ligne.

Repiquer avec l'aide d'un plantoir, en prenant soin de ne pas recourber le pivot racinaire.

Faire immédiatement une irrigation pour favoriser la reprise.

IRRIGATION

Elle peut se faire indistinctement par aspersion ou par gravité.

Surveiller les apports d'eau dès le début de la formation de la racine. Une irrigation au moins par 24 heures est indispensable.

MALADIES ET PARASITES

Cercosporiose : taches brunes sur le feuillage.

- Faire des pulvérisations avec du manèbe ou du zinèbe (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Mildiou : Les jeunes feuilles du cœur deviennent épaisses et cassantes : la face inférieure se recouvre d'une poussière grisâtre.

- Même traitement que pour la Cercosporiose.

Rouille : Les feuilles portent de nombreuses pustules arrondies émettant une poudre jaune.

- Traiter avec du mancozèbe, du zinèbe ou du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Phoma betae : ce champignon provoque la fonte des semis et l'apparition de chancres sur les grosses racines.

- Eviter les carences en bore. Traiter avec du bénomyl. (Ex. : BENLATE 50%, BENOCAAL 50%,...)

Pégomyie - : larve mineuse dans le feuillage.

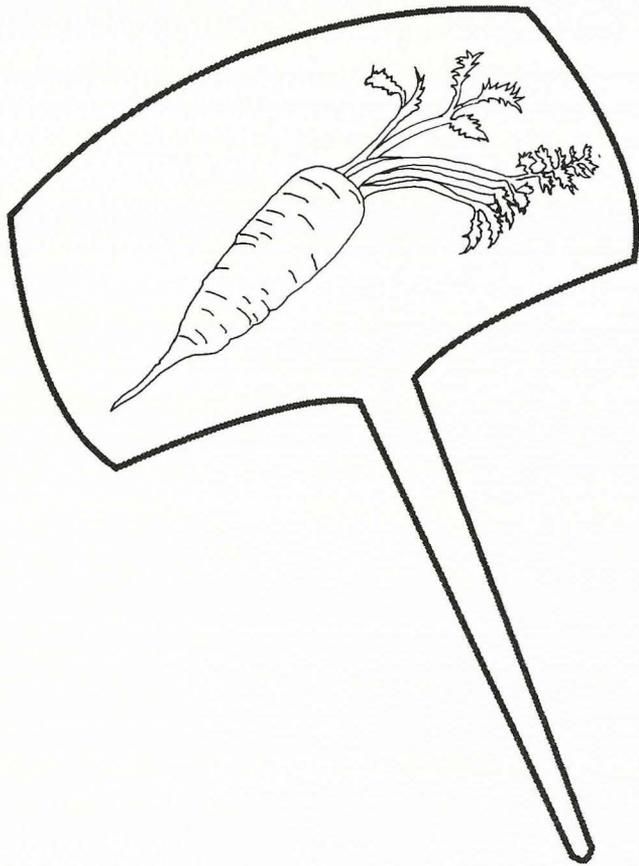
- Pulvériser du parathion ou du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)
- Arrêter tout traitement 15 jours avant la récolte.

Pucerons : ils piquent et déforment les feuilles.

- Même traitement que pour la Pégomyie.

CONSERVATION

8 jours dans un endroit frais. 4 mois entre 0 et 1°, à 90% d'humidité relative.



CAROTTE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Umbellifères
GENRE : Daucus
ESPÈCE : Carota
ORIGINE : Asie Mineure. Europe
 (forme spontanée)
CYCLE : 90 à 110 jours

Plante bisannuelle dont la racine pivotante est riche en sucre.

GRAINES

Petites, brun-verdâtre ou grises, avec un arôme particulier, elles sont légèrement convexes d'un côté, aplaties de l'autre et pourvues de deux aiguillons recourbés ou "barbes". Débarassées de leurs barbes par le battage, les graines pèsent 360 grammes au litre.

Un gramme contient 900 graines dont la durée germinative est de 4 à 5 ans.

La levée s'effectue entre 8 et 15 jours suivant la température du sol et la finesse du lit de semence.

VARIÉTÉS

TOUCHON : variété hative adaptée aux terres souples et profondes, racine cylindrique, lisse, sans coeur, bien colorée. (CLAUDE, SLUIS & GROOT, TECHNISEM, CAILLARD,...)

NANTAISE TANTAL : sélection dans la variété nantaise. Précoce avec une racine bien rouge, longue, lisse et cylindrique. Convient aux terres légères et profondes. (CLAUDE).

DEMI-LONGUE de CHANTENAY : variété demi-longue à coeur bien rouge et à fort rendement. S'adapte aux sols peu profonds. (VILMORIN, GRIFFATON, HOLLAND GRAINES, ...)

SYTAN : variété à racine demi-longue légèrement

conique à bout obtus. Bien colorée, elle a un excellent rendement. Recommandée pour la surgélation. (CLAUDE)
H. F1 NANDOR : variété à racine demi-longue, cylindrique, obtuse à coeur et chair bien colorés. (CLAUDE)
NEW KURODA : variété d'origine asiatique bien adaptée pour la culture tropicale humide. Peut se cultiver en hivernage. Conique, sa racine est plus longue que CHANTENAY (20 à 25 cm). Tolérante à *Alternaria dauci*. (TAKII SEED, TECHNISEM, ...)

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 30 tonnes de racines (d'après A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
60	35	140	18	10

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.

- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
90	180

- Fumure azotée : N = 70 en 2 épandages :
 - 35 unités, 5 semaines après le semis,
 - 35 unités, 3 semaines plus tard.

SEMIS

La carotte se sème directement en place à l'aide d'un semoir de précision ou à la main.

Espacement entre les lignes, 20 cm minimum.

Il faut 4 kg de semences pour emblaver un hectare.

Après un mois, prévoir un éclaircissage en ne laissant que 25 plants par mètre linéaire.

Dates de semis optimales : octobre à décembre.

Profondeur du semis : 1 cm au maximum.

ENTRETIEN

La carotte exige pour son développement un sol débarrassé de toute mauvaise herbe entraînant un développement defectueux des racines et favorisant la prolifération du parasitisme cryptogamique.

Pour éviter des désherbages nombreux et onéreux, utiliser de l'herbicide.

Herbicide testé et conseillé : AFALON 50 PM.

Poudre mouillable à utiliser en pulvérisation du sol à raison de 750 gr à l'hectare de matière active (40 gr de produit commercial dans 15 litres d'eau pour 250 m²).

IRRIGATION

L'aspersion donne les meilleurs résultats en assurant une répartition uniforme de l'arrosage pour une plante qui craint l'excès d'humidité et la stagnation de l'eau.

MALADIES ET PARASITES

Phytophthora (ou pourriture humide des racines) : cette maladie se développe surtout dans les terres lourdes.

• Eviter les excès d'eau.

Alternariose : maladie cryptogamique déterminant des lésions noires sur les feuilles qui finissent par se dessé-

cher. Les dégâts peuvent être importants en saison chaude et humide.

• Traiter avec du captafol, du mancozèbe ou du manèbe. (Ex. : DIFOSAN FLO, CALLIMAN 80, ...)

Nématodes : ils appartiennent à 2 espèces :

Heterodera carotae qui provoque la formation d'un amas de radicelles portant des kystes sur la racine.

Meloidogyne incognita se manifeste par la formation de galles et de nodosités sur la racine.

• Surveiller les rotations culturales.

• Désinfecter les sols avec de l'éthoprophos, de l'oxamyl, du phénamiphos. (Ex. : VYDATE, NEMACUR, ...)

TEMPS DE TRAVAUX

120 journées de travail de 7 heures.

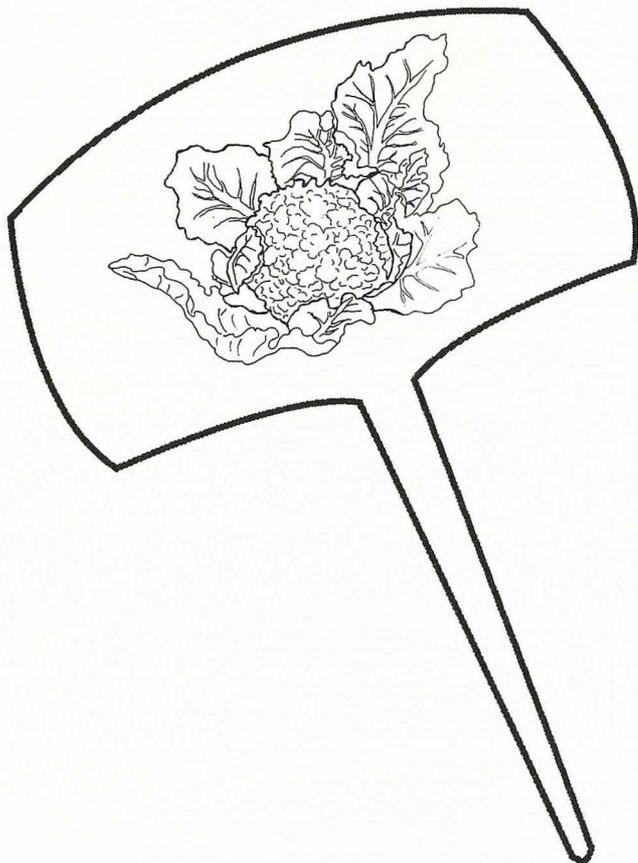
Prévoir 2 personnes permanentes à l'hectare.

CONSERVATION

Elle peut atteindre plusieurs semaines dans un lieu frais et sain. Il est possible de découper les carottes en rondelles minces et les faire sécher au soleil.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	40
PROT (g)	0,9
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	35
Fe (mg)	0,7
VIT A (mog ret)	913
VIT B1 (mg)	0,04
VIT B2 (mg)	0,04
VIT PP (mg)	0,6
VIT C (mg)	8
Humidité (%)	89



CHOU-FLEUR

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Crucifères
GENRE : Brassica
ESPÈCE : Oleracea botrytis
ORIGINE : Culture très ancienne dérivant d'une espèce maritime rencontrée sur les côtes de France, d'Angleterre et d'Italie

CYCLE : 80 à 110 jours

La partie comestible est formée par les organes floraux développés prématurément.

GRAINES

Rondes, brunes, plus ou moins grosses suivant les variétés. Elles sont au nombre de 300 à 500 par gramme. Un litre de graines pèse 700 grammes. La faculté germinative est de 3 à 4 ans. Les semences de 2^e et 3^e année donnent les meilleurs résultats (précocité, forme de la fleur). La germination s'effectue en 4 ou 5 jours.

VARIÉTÉS

ISLANDIA : variété demi-précoce. Feuillage couvrant bien une pomme très blanche, ronde, ferme, de grosseur moyenne. (CLAUSE)

OLGA : variété demi-précoce. Feuillage mi-dressé couvrant parfaitement une pomme lourde. Absence de feuilles et de bractées dans la pomme. (CLAUSE)

KATIA : particulièrement bien adaptée aux terres légères. Variété à feuillage semi-dressé couvrant bien la pomme très blanche. (CLAUSE)

HF1 HOGGAR : variété précoce, cycle de 50 à 60 jours, adaptée à la zone tropicale sèche pour des températures comprises entre 20 et 30°C. Pomme blanche de 800 grammes à un kilo, acceptant bien les manipulations et le transport. (TECHNISEM)

SOLS

Exigences : Sol frais, fertile et riche en matière organique. Le pH optimal est de 6,5.

Le chou-fleur est exigeant en calcium et en soufre. Eviter d'utiliser une formule à dominance d'azote.

Préparation : Faire un labour profond pour permettre un bon enracinement.

FUMURE

Estimation en unités fertilisantes des exportations pour une production de 15 t de pommes (d'après A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
80	25	120	75	10

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, 3 semaines après le repiquage,
 - 70 unités, en début de formation de la pomme.

SEMIS

Il faut de 200 à 300 grammes de semences pour réunir les plants nécessaires à l'emblavement d'un hectare de choux-fleurs.

Dates de semis optimales : 15 septembre au 30 octobre. Semer en pépinière préalablement désinfectée, en lignes espacées de 20 cm, à une profondeur maximale de 1 à 2 cm.

Sur la ligne, mettre une graine tous les centimètres.

Pour repiquer un hectare, il faut semer 500 mètres linéaires soit 100 m².

Les jeunes plants demeurent 5 à 6 semaines en pépinière et sont plantés au stade 5 à 6 feuilles vraies.

PLANTATION

Ne repiquer que des plants absolument sains, dont la tige a un diamètre d'environ 5 mm et une racine pivotante pourvue d'un chevelu abondant.

Éliminer tous les plants borgnes dont le bourgeon terminal est atrophié, ainsi que ceux qui présentent un gros pied généralement habité par des vers.

Respecter une densité de plantation de 25 000 plants à l'hectare pour un écartement entre les lignes de 0,80 m et une distance entre les plants sur la ligne de 0,50 m. Protéger la pomme du soleil dès sa formation afin que le grain conserve sa finesse, en recouvrant l'inflorescence avec les plus grandes feuilles de la plante.

IRRIGATION

Pour réussir une culture de chou-fleur, il ne faut pas de déficience hydrique, même momentanée. Il faut avant tout assurer à la plante une croissance régulière.

L'irrigation se fait à la raie, suivant la demande.

Le paillage qui régularise l'alimentation en eau est vivement conseillé.

MALADIE ET PARASITES

Mildiou : (*Peronospora parasitica*) : Taches marbrées sur la face supérieure des feuilles et feutrage blanc sur la face inférieure.

• Traiter le feuillage avec du manèbe, du mancozèbe, ou du zinèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80, ...)

• Il est préférable d'incorporer un mouillant à la solution. (Ex. : ADHESOL, CALDHESIF, ...)

Fonte des semis : Elle est due le plus souvent à un complexe de champignons (*Phytophthora*, *Alternaria*, *Rhizoctonia*)

• Traiter les pépinières avec des produits à base de

manèbe, de méthylthiophanate ou de mancozèbe.

(Ex. : PELT 44, THIOPHACAL 45, ...)

• N'utiliser que des semences désinfectées avec du lindane ou du thirame. (Ex. : CALTHIO, ...)

Mouche du chou (*Phorbia brassicae*) :

Borer du chou (*Hellula undalis*) : Les insectes pondent dans le cœur des jeunes plants et engendrent de petits asticots de couleur gris beige à tête noire qui creusent des galeries à l'intérieur de la tige.

• Traiter le sol des pépinières avec du fonofos, du diazinon ou du chlorfenvinphos. (Ex. : DYFONATE 5G, BASUDINE 10G, ...)

• Désinfecter les terres avant le repiquage avec du carbofuran. Épandre en surface du sol et enfouir légèrement. (Ex. : FURADAN 5G, ...)

• Traiter les jeunes plants avec du diméthoate.

(Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ...)

Chenilles défoliatrices : Elles appartiennent à plusieurs espèces :

Piéride du chou (*Pieris brassicae*), chenille gris verdâtre avec des lignes jaunes.

Noctuelle du chou (*Mamestra brassicae*), chenille verte ou brun clair.

Teigne des crucifères (*Plutella xylostella*), petites chenilles vertes souvent reliées en groupes de 2 ou 3 par un fil soyeux. Dérangées, elles se laissent tomber de la plante en se suspendant au fil de soie.

• Traiter le feuillage avec du bromophos, du parathion ou du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ...)

• Arrêter tout traitement 15 jours avant la récolte.

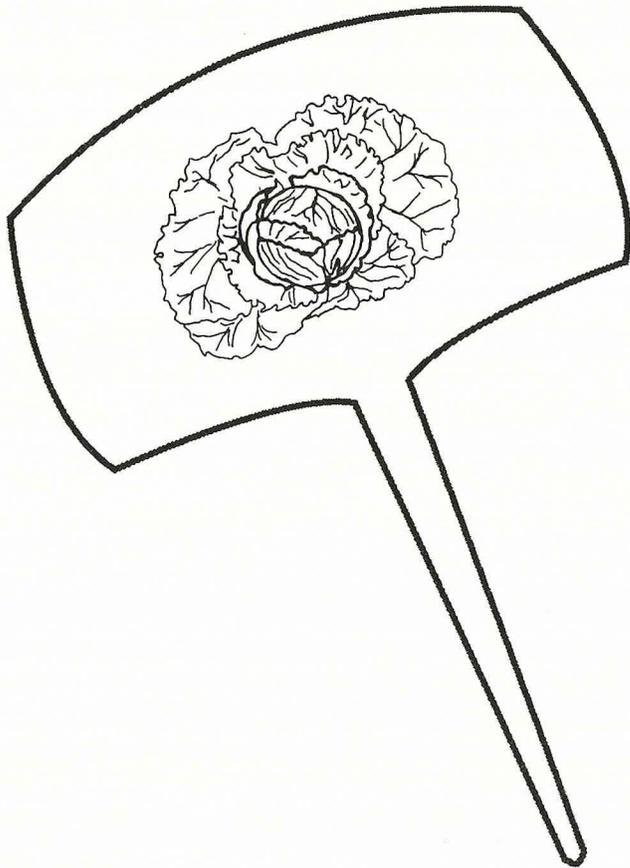
TEMPS DE TRAVAUX

316 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 2 hommes à l'hectare.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	25
PROT (g)	2
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	35
Fe (mg)	1,2
VIT A (mg ret)	2
VIT B1 (mg)	0,06
VIT B2 (mg)	0,09
VIT PP (mg)	0,5
VIT C (mg)	96
Humidité (%)	92



CHOU-POMMÉ

GÉNÉRALITÉS

- FAMILLE :** Crucifères
GENRE : Brassica
ESPÈCE : Oleracea L.
ORIGINE : Les choux cultivés sont issus d'une espèce maritime que l'on rencontre parfois sur les côtes de France, d'Angleterre et d'Italie.
CYCLE : 120 à 140 jours

Plante bisannuelle.

GRAINES

Rondes, brunes, plus ou moins grosses suivant les variétés, on en dénombre de 300 à 500 par gramme.

Un litre de graines pèse 700 grammes.

La faculté germinative est de 3 à 4 ans.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec des semences de 2 à 3 ans (précocité et facilité de pommaison).

La germination s'effectue en 4 ou 5 jours.

VARIÉTÉS

Saison sèche :

Hybride F1 BRECO à pomme ronde moyenne.
(CLAUDE, ...)

H. F1 FABULA à grosse pomme sphérique. (TEZIER, TECHNISEM)

H. F1 EXPRESS CROSS à pomme plate très serrée.
(TAKII, ...)

H. F1 K.K. CROSS à pomme aplatie. (TECHNISEM, TAKII, ...)

DE BRUNSWICK variété fixée à pomme aplatie.
(GRIFFATON, SLUIS & GROOT, CLAUDE, CAILLARD, ...)

Saison des pluies :

H. F1 SUPERETTE à pomme moyenne. (PETO SEEDS, ...)

H. F1 FABULA. (TEZIER, TECHNISEM, ...)

H. F1 EXPRESS CROSS. (TAKII, VILMORIN, ...)
 DE BRUNSWICK. (CLAUDE, SLUIS & GROOT, GRIFFATON, ...)

SOLS

Exigences : Choisir les terres franches, bien pourvues en matière organique et légèrement alcalines.

Le pH optimal est de 7 à 8.

Les sols argileux, frais, sains, profonds, riches en azote et en potasse sont à conseiller.

Eviter les carences marquées en soufre.

FUMURE

Estimation en unités fertilisantes des exportations pour une production de 30 tonnes de pommes
(A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
80	30	130	115	10

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 120 en 2 épandages :

- 60 unités, un mois après le repiquage,
- 60 unités, 30 à 45 jours plus tard.

SEMIS

Il faut de 200 à 300 grammes de semences pour obtenir les plants nécessaires à la mise en place d'un hectare de choux pommes.

Dates de semis optimales : 15 septembre à fin novembre.

Semer en pépinière désinfectée, en lignes espacées de 20 cm à raison d'une graine tous les centimètres sur la ligne, à une profondeur maximale de 1 à 2 cm.

Il faut semer en pépinière 500 mètres linéaires (100 m²) pour pouvoir repiquer un hectare.

Les jeunes plants demeurent environ 5 à 6 semaines en pépinière. Ils sont aptes à la plantation au stade 5 à 6 feuilles vraies.

PLANTATION

Ne repiquer que des plants absolument sains, dont la tige a un diamètre d'environ 5 mm et une racine pivotante pourvue d'un abondant chevelu.

Éliminer impérativement les plants dont le bourgeon terminal est atrophié (plants borgnes) ou ceux qui présentent un gros pied généralement habité par des vers.

La densité de plantation est de 25 000 plants à l'hectare en respectant les normes suivantes:

- Écartement entre les lignes : 0,80 mètre,
- Distance entre les plants sur la ligne : 0,50 mètre.

IRRIGATION

A la raie, tous les 2 jours.

L'alimentation en eau est très importante et doit être bien répartie. Les coups dans l'irrigation favorisent l'éclatement de la pomme.

MALADIES ET PARASITES

Mildiou (*Peronospora parasitica*) : Taches marbrées sur la face supérieure des feuilles et feutrage blanc sur la face inférieure.

- Traiter le feuillage avec du manèbe, du mancozèbe, ou du zinèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80, ...)
- Il est préférable d'incorporer un mouillant à la solution. (Ex. : ADHESOL, CALDHESIF, ...)

Fonte des semis : Elle est due le plus souvent à un complexe de champignons (*Phytophthora*, *Alternaria*, *Rhizoctonia*)

- Traiter les pépinières avec des produits à base de manèbe, de méthyltiophanate ou de mancozèbe.

(Ex. : PELT 44, THIOPHACAL 45, ...)

- N'utiliser que des semences désinfectées avec du lindane, du thirame. (Ex. : CALTHIO, ...)

Mouche du chou (*Phorbia brassicae*) :

Borer du chou (*Helhula undalis*) : Les insectes pondent dans le cœur des jeunes plants et engendrent de petits asticots de couleur gris beige à tête noire qui creusent des galeries à l'intérieur de la tige.

- Traiter le sol des pépinières avec du fonofos, du diazinon ou du chlorfenvinphos. (Ex. : DYFONATE 5G, BASUDINE 10G, ...)

- Traiter les jeunes plants avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ...)

Chenilles défoliatrices : Elles appartiennent à plusieurs espèces:

Piéride du chou (*Pieris brassicae*), chenille gris verdâtre avec des lignes jaunes.

Noctuelle du chou (*Mamestra brassicae*), chenille verte ou brun clair.

Teigne des crucifères (*Plutella xylostella*), petites chenilles vertes souvent reliées en groupes de 2 ou 3 par un fil soyeux. Dérangées, elles se laissent tomber de la plante en se suspendant au fil de soie.

- Traiter le feuillage avec du bromophos, du parathion ou du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ...)
- Arrêter tout traitement 15 jours avant la récolte.

TEMPS DE TRAVAUX

280 journées de travail de 7 heures.

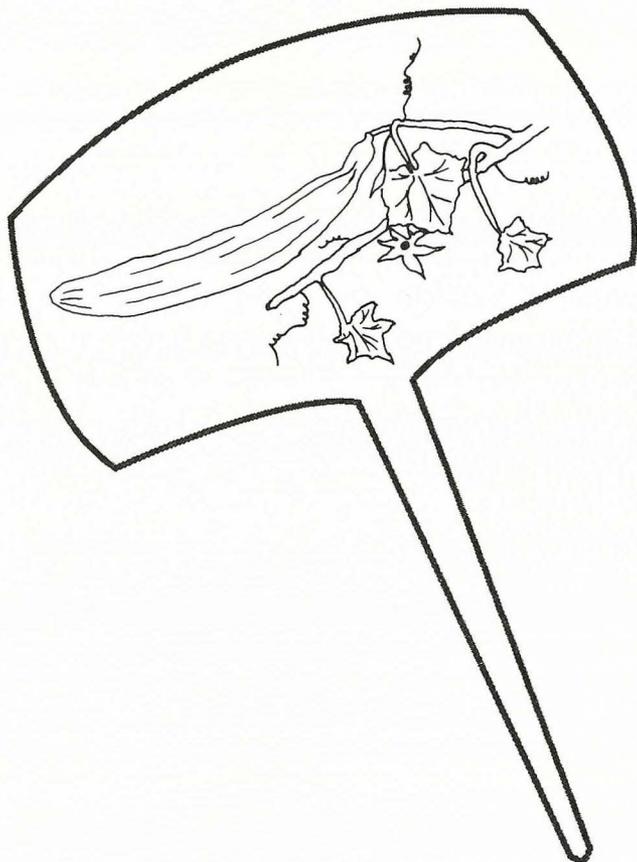
Prévoir 2 hommes à l'hectare.

CONSERVATION

Une dizaine de jours sous abri dans un endroit aéré et frais. 3 mois en chambre froide à 0° et à 92% d'humidité relative.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	26
PROT (g)	1,7
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	47
Fe (mg)	0,7
VIT A (mog ret)	16
VIT B1 (mg)	0,04
VIT B2 (mg)	0,04
VIT PP (mg)	0,3
VIT C (mg)	54
Humidité (%)	91



CONCOMBRE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Cucurbitacées
GENRE :	Cucumis
ESPÈCE :	Sativus L.
ORIGINE :	Afrique - Asie (forme spontanée)
CYCLE :	90 à 110 jours.

Plante annuelle rampante à tiges herbacées pourvues de poils raides et de vrilles.

GRAINES

Très aplaties, ovales, allongées, blanc-jaunâtre, elles sont au nombre de 35 à 40 au gramme.

Un litre de graines pèse 500 grammes.

La durée germinative est de 3 ans et la germination est meilleure avec des semences de 2^e année.

Le concombre a besoin d'au moins 25°C. pour germer et végéter correctement. La germination est lente à 15°C. et nulle à 10°C.

VARIÉTÉS

VERT LONG MARAICHER : fruit allongé, assez lisse et vert. (TEZIER, GRIFFATON,...)

MARKETER : fruit demi-long, cylindrique, lisse, bien vert. (GRIFFATON, TECHNISEM, CLAUSE, SERVICE PLUS, TEZIER,...)

HYBRIDE F1 MESA : fruit demi-long, cylindrique, vert très foncé. (CLAUSE.)

HYBRIDE F1 BRESO : fruit demi-long, cylindrique, vert foncé. (TECHNISEM,...)

SOLS

Exigences : Demande des sols aérés, riches en matières organiques.

Craint les sols lourds et asphyxiants.

Le pH optimal se situe entre 5,5 et 7,5.

Préparation : Après un labour profond (25 à 30 cm) reprendre le sol pour assurer un bon émiettement et un tassement suffisant.

FUMURE

Exportations (en unités fertilisantes) pour une production de 20 tonnes. (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
35	20	55	20	10

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
60	60
- Fumure azotée : N = 45 en 2 épandages :
 - 22,5 unités en début de floraison,
 - 22,5 unités 15 jours à 3 semaines plus tard.

SEMIS

Il faut environ 1,500 kg de semences à l'hectare. Semis direct, si possible en poquets terreautés, à raison de 2 à 3 graines par poquet. Démarier à un plant.

Densité de plantation :

- 1,20 mètre entre les lignes,
- 0,50 mètre entre les poquets sur la ligne.

Le nombre optimal de plants à l'hectare est de 16 666.
Les rendements les plus élevés en fruits commerciaux sont obtenus avec des semis s'échelonnant de début novembre à fin décembre.
Le concombre cultivé en plein champ ne nécessite aucune taille.

IRRIGATION

A la raie, le long des lignes de poquets.
Les besoins en eau se situent entre 6 et 8 mm/jour.

MALADIES ET PARASITES

Oïdium : maladie cryptogamique qui se traduit par l'apparition d'un duvet blanc sur la face inférieure des feuilles.

- Traiter avec du méthylthiophanate ou du dinocap.
(Ex. : KARATHANE PEPRO, PELT 44,...)

Pucerons :

- Traiter par pulvérisation au-dessus et en dessous du feuillage avec du diméthoate.
(Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)
- Emploi interdit 15 jours avant la récolte.

Mouche des fruits : Elle pond ses œufs dans les fruits que les larves font pourrir en se développant.

- Traiter les inflorescences avec du diméthoate.

Nématodes à galles : (*Meloidogyne incognita*) : ces vers minuscules s'attaquent aux racines, provoquent dans un premier temps l'apparition de galles et finissent par détruire le système racinaire.

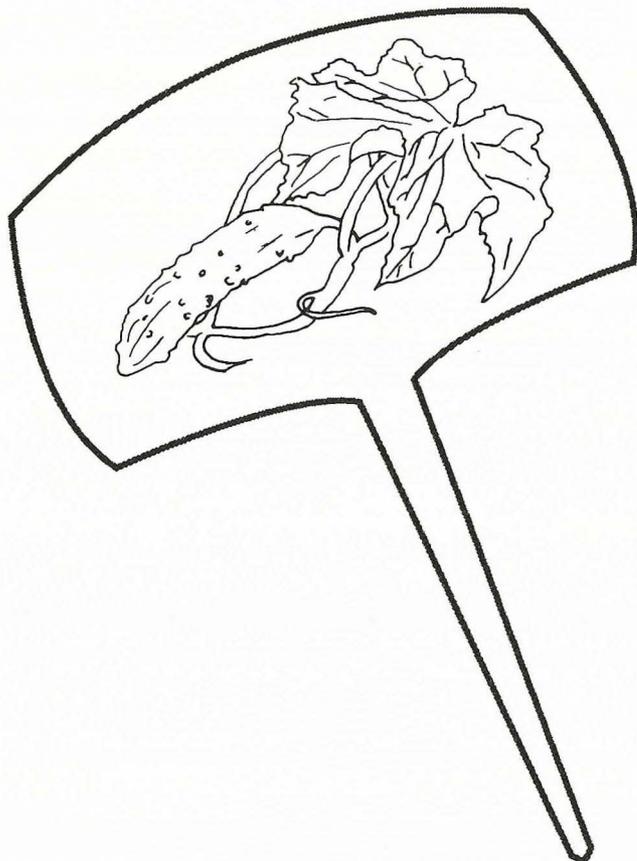
- Traiter le sol à la vapeur d'eau ou à l'eau bouillante (10 litres par m²).
- Employer des produits à base de métam-sodium ou d'oxamyl. (Ex. : MAPOSOL, VYDATE,...)

RÉCOLTE

Elle débute environ 50 jours après le semis.
Récolter les fruits lorsqu'ils ont atteint leur complet développement et qu'ils ont une couleur verte uniforme.
Un fruit où le jaune apparaît est trop mûr et ne se conservera pas.

TEMPS DE TRAVAUX

La culture d'un hectare de concombre demande 225 journées de 7 heures de travail.
Prévoir 2 hommes à l'hectare.



CORNICHON

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Cucurbitacées
GENRE : Cucumis
ESPÈCE : Sativus
ORIGINE : Afrique - Asie
 (forme spontanée)
CYCLE : 80 à 100 jours.

Plante annuelle, rampante, à tiges herbacées et flexibles pourvues de poils raides et de vrilles.

GRAINES

Blanc-jaunâtre, très aplaties, ovales allongées, on en compte 35 à 40 par gramme.
 Un litre de graines pèse 500 grammes.
 La durée germinative est de 3 ans et la germination est meilleure avec les graines de 2^e année.
 En pleine terre, la levée s'effectue en 6 à 8 jours dans un sol à 16°C. minimum.

VARIÉTÉS

Utiliser des variétés dites "gynodiques" obtenues par sélection et qui ne portent pratiquement que des fleurs femelles. Il faut néanmoins semer une plante male pollinisatrice pour 10 plantes femelles pour que la fécondation puisse s'effectuer normalement.
 H.F1 CETO : Fruits poilus, d'un vert soutenu. Tolérant au virus 1 du concombre et résistant au Cladosporium. (Obtention CLAUSE)
 H.F1 LEVO : Tolérant au virus 1 du concombre et résistant au Cladosporium. (CLAUSE, SLUIS & GROOT, HOLLAND GRAINES,...)

SOLS

Exigences : Le cornichon aime les terres franches, riches

en humus, se drainant bien. Le pH optimal se situe entre 5,5 et 7,5.

Préparation : Faire un labour profond puis reprendre le sol pour assurer un bon émiettement et un tassement suffisant.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 15 tonnes :

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
30	25	45	15	15

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
60	60
- Fumure azotée : N = 35 :
 - 15 jours à 3 semaines après la levée.

SEMIS

2 kg de semences à l'hectare.
 Semis direct, si possible en poquets terreautés, à raison de 3 à 4 graines par poquet. Démarier à 2 plants.
 Densité : 1,20 mètre entre les lignes de plantation, 0,50 mètre entre les poquets sur la ligne.

Le nombre de poquets à semer à l'hectare est de 16 666.
Dates de semis optimales : Novembre à Décembre.
Le cornichon ne nécessite aucune taille.

IRRIGATION

A la raie, le long des poquets.
Les besoins en eau se situent entre 6 à 8 mm/jour.

MALADIES ET PARASITES

Oidium : maladie cryptogamique qui se traduit par l'apparition d'un duvet blanc sur la face inférieure des feuilles.

- Traiter avec du méthylthiophanate ou du dinocap. (Ex. : PELT 44, THIOPHACAL 45,...). Il faut traiter dès l'apparition de la maladie et ensuite tous les 8 jours.

Mouche des fruits : Elle pond ses œufs dans les fruits. Les larves qui se développent en provoquent la pourriture.

- Traiter les inflorescences avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)
- Arrêter tout traitement 15 jours avant la récolte.

Pucerons :

- Traiter par pulvérisation au-dessus et en dessous du feuillage avec du diméthoate.

Nématodes à galles (*Meloidogyne incognita*) : Ces vers minuscules s'attaquent aux racines, provoquent dans un premier temps l'apparition de galles et finissent par détruire le système racinaire.

- Traiter le sol à la vapeur d'eau ou à l'eau bouillante. (10 litres par m²)
- Employer des produits à base de métam-sodium ou d'oxamyl. (Ex. : VYDATE, MAPOSOL,...)

RÉCOLTE

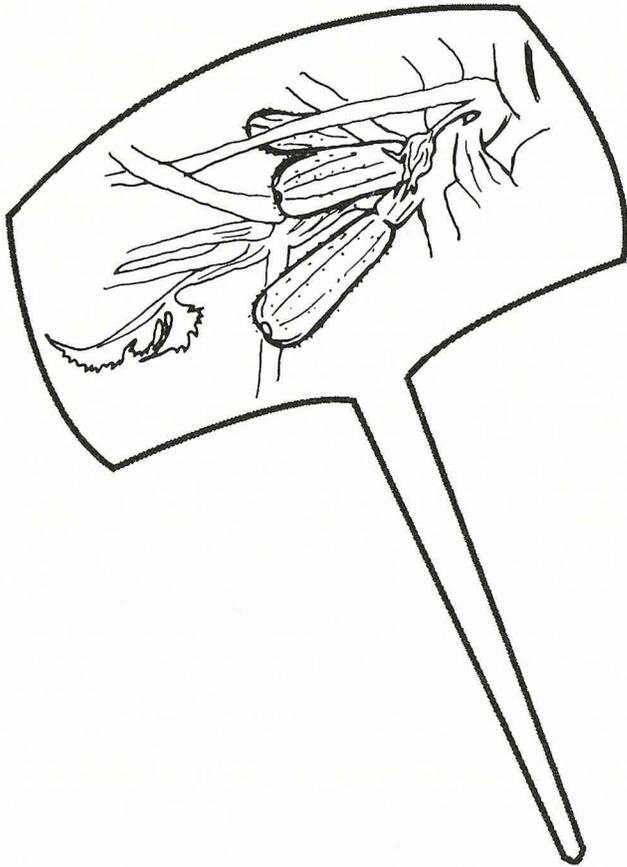
La première récolte intervient environ 1 mois après le semis.

Elle s'étale sur 50 à 70 jours suivant les variétés. Pour obtenir une production rentable en qualité extra-fin la plus recherchée (Longueur du fruit < 6 cm / Diamètre < 19 mm, soit 100 à 120 fruits au kilo) il faut nécessairement procéder à une récolte journalière.

TEMPS DE TRAVAUX

La récolte et le triage occupent la plus grande partie des temps de travaux.

(Estimation) Prévoir 3 à 4 personnes permanentes à l'hectare et du personnel supplémentaire pendant la récolte.



COURGETTE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Cucurbitacées
GENRE :	Cucurbita
ESPÈCE :	Pepo
ORIGINE :	Amérique
CYCLE :	90 à 120 jours

Plante annuelle à tiges courtes plus ou moins dressées qui peut être cultivée toute l'année. Les meilleurs résultats sont obtenus en saison sèche. La chaleur humide de la saison des pluies provoque la coulure des fleurs et des moisissures diverses.

GRAINES

Elles sont plus ou moins grosses, ovales, toujours aplaties, au nombre de 3 à 10 par gramme. Un litre de semences pèse 400 grammes environ. La faculté germinative est de 4 à 6 ans en conditions optimales de stockage. Avec une température comprise entre 20 et 25°C. la levée a lieu en 6 à 10 jours.

VARIÉTÉS

Les variétés les plus performantes sont des hybrides F1 :
AUORE : fruit vert moyen, très brillant. (VILMORIN)
DIAMANT : fruit cylindrique, vert brillant .
 Variété précoce. (CLAUDE, HOLLAND GRAINES, CAILLARD,...)
TARA : fruit cylindrique, vert foncé, brillant. Rendement élevé. (CLAUDE)
TARMINO : fruit foncé, long et cylindrique. Variété tolérante au virus du concombre. (CLAUDE)

SOLS

D'origine tropicale, les courgettes sont très exigeantes en chaleur et en eau. Elles peuvent s'adapter à tous les terrains, mais demandent des sols légers, humifères et frais pour obtenir un maximum de rendement.

FUMURE

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, à la première floraison,
 - 70 unités, 3 semaines plus tard.

SEMIS

Besoins en semences pour emblaver un hectare : 8 à 10 kg. Le semis se fait directement en place et en poquets terreautés. Il faut semer 2 ou 3 graines par poquet, espacées de 2 à 3 cm. Démarier à 1 plant par poquet en conservant le plus vigoureux au stade 2 ou 3 vraies feuilles.
 Ecartements conseillés :

- 0,80 m entre les lignes,
- 0,50 m entre les poquets sur la lignes.

 Soit une densité de 25 000 pieds à l'hectare.
 Profondeur du semis : 1 à 2 cm.

IRRIGATION

A la demande et à la raie pour ne pas mouiller le feuillage. Les apports d'eau journaliers sont à recommander.

MALADIES ET PARASITES

Oidium : maladie cryptogamique qui se traduit par l'apparition d'un duvet blanc sur la face inférieure des feuilles.

- Traiter le feuillage avec du méthylthiophanate ou du dinocap dès l'apparition de la maladie et ensuite tous les 8 jours. (Ex. : PELT 44, THIOPHACAL 45,...)

Pucerons : insectes qui piquent le feuillage et peuvent transmettre des maladies à virus comme la mosaïque.

- Traiter par pulvérisation le dessus et le dessous des feuilles avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

- Arrêter tous traitements 15 jours avant la récolte.

Mouche des fruits : Elle pond ses œufs dans les fruits. En se développant les larves provoquent la pourriture de la courgette en formation.

- Traiter les inflorescences avec du diméthoate.

Nématodes à galles (*Meloidogyne incognita*) : vers microscopiques qui pénètrent dans les racines. Ils provoquent dans un premier temps l'apparition de galles et finissent par détruire le système racinaire.

- Traiter le sol à la vapeur d'eau ou à l'eau bouillante (10 litres par m²). Employer des produits à base de métam-sodium ou d'oxamyl (Ex. : VYDATE, MAPOSOL,...)

RÉCOLTE

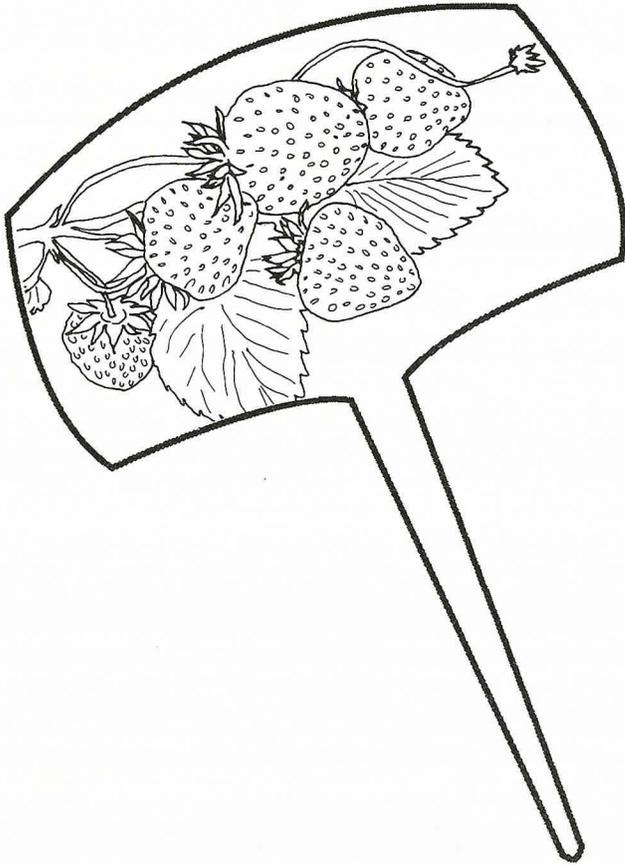
Elle débute entre 35 et 40 jours après le semis et nécessite un passage régulier tous les 2 à 3 jours. Couper les fruits au sécateur ou avec une lame fine et tranchante quand ils présentent une longueur de 15 à 20 cm et un diamètre de 3 à 5 cm. Laisser environ 2 cm de pédoncule pour la présentation commerciale. A noter qu'alors les fruits ne sont pas encore arrivés à maturité.

CONSERVATION

Une dizaine de jours dans un endroit frais et aéré.
2 semaines entre 0 et 4° à une humidité relative de 85%.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	24
PROT (g)	0,7
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	27
Fe (mg)	2,6
VIT A (mog ret)	633
VIT B1 (mg)	0,04
VIT B2 (mg)	0,02
VIT PP (mg)	0,5
VIT C (mg)	6
Humidité (%)	93



FRAISIER

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Rosacées
GENRE : *Fragaria*
ESPÈCE : *Rosae*
CYCLE : 120 à 150 jours, de la mise en place à la dernière récolte.

Plante vivace, basse, formant des touffes plus ou moins denses selon la variété.

MULTIPLICATION

Par graine ou par filets encore appelés stolons.

VARIÉTÉS

Fraisiers à petits fruits

ou fraisiers des quatre-saisons :

REINE DES VALLEES : fruits parfumés. (DARBONNE,...)

DELICES : floraison abondante sur des hampes solides.

Fruits coniques, relativement gros. (CLAUDE,...)

MIGNONNETTE : variété très remontante à petits fruits ronds, légèrement allongés, rouge - brillant . Chair parfumée. (CLAUDE,...)

Fraisiers non remontants à gros fruits :

SURPRISE DES HALLES : variété très précoce dont les premiers fruits assez gros, tronconiques, sont brillants et écarlates. (CLAUDE,...)

TIOGA (ou variété remplaçante):fruits assez gros, fermes, rouge-brillant, de bonne qualité gustative.(DARBONNE,...)

FRESNO (ou variété remplaçante): fruits globuleux, rouge- brillant. Chair dure, juteuse, parfumée et colorée. (DARBONNE,...)

POCAHONTAS (ou variété remplaçante) : gros fruits colorés, fermes et parfumés. (DARBONNE,...)

Fraisiers remontants à production plus étalée que les variétés non remontantes :

HUMMI GENTO : plante vigoureuse à gros fruits allongés et fermes. (DARBONNE, CLAUDE,...)

REVADA : gros fruits arrondis, rouge vif. Chair ferme et parfumée. (DARBONNE, CLAUDE,...)

SOLS

Le fraisier exige un sol léger, perméable, frais, riche en matière organique.

Les sables gras légèrement acides (défriches de forêts) conviennent particulièrement.

Le pH optimal se situe entre 5,6 et 6,5.

Eviter:

- les sols calcaires car certaines variétés y sont très sensibles comme TIOGA,
- les terres salées et l'irrigation avec de l'eau salée,
- les sols lourds se drainant mal, le fraisier étant très sensible à l'asphyxie racinaire.

FUMURE

Estimation des exportations (en unités fertilisantes) pour une production de 10 tonnes (d'après CHARPENTIER) (1)

N	P2O5	K2O
120	60	200

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

	P2O5	K2O
	180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, à l'initiation florale,
 - 70 unités, un mois plus tard pendant la fructification.

SEMIS

La première année, les fraisiers des quatre-saisons se multiplient par semis réalisé en pépinière désinfectée. Le terreau doit être finement travaillé surtout dans les 2 ou 3 premiers centimètres.

Semer en septembre - octobre en pépinière couverte. Les semences doivent être à peine recouvertes. Bassiner fréquemment pour maintenir le sol humide. La levée s'effectue en 15 jours.

La deuxième année, on replante les stolons issus des pieds-mères. Pour la variété REINE DES VALLEES qui n'émet pas de filet, on procède par éclatement en 2 ou 3 parties des touffes-mères.

La troisième année, pour maintenir la qualité de la production et le rendement, on procède à un nouveau semis et ainsi de suite.

PLANTATION

Les fraisiers à gros fruits remontants ou non remontants se multiplient exclusivement par stolons qui doivent être actuellement importés d'Europe ou des Etats-Unis.

Pour s'assurer des plants vigoureux et par la suite une bonne production, il est indispensable de les renouveler tous les deux ans.

Le repiquage se fait pendant le mois de novembre aux écartements suivants :

- 0,40 m entre les lignes jumelées,
- 0,30 m entre les plants sur la ligne.

Les couples de lignes jumelées sont séparés par des intervalles de 0,60 m permettant la circulation et l'irrigation.

On obtient ainsi une densité de 66 666 plants à l'ha .

Lors de la plantation, les fraisiers présentent des racines nues, denses et longues de 10 à 15 cm qu'il convient de couper au delà de 15 cm.

Le système racinaire doit être bien étalé et les racines non recourbées : pour ce faire, ouvrir un trou de plantation correspondant aux dimensions suivantes :

- Profondeur : 25 cm,
- Diamètre : 15 à 20 cm.

Le plant y est placé en étalant bien les racines sur un coté du trou de manière que le cœur du fraisier soit juste au niveau du sol sans être enterré. Tasser avec la main

ou le pied pour bien border le plant. Après plantation, le sol doit impérativement être paillé pour éviter tout contact des fruits avec la terre.

IRRIGATION

Elle est journalière et peut se faire par aspersion ou par gravité. Pendant la fructification, veiller à augmenter légèrement les apports d'eau tout en évitant les excès pouvant provoquer des pourritures.

MALADIES ET PARASITES

Phytophthora : champignon parasite du rhizome provoquant des nécroses. Les jeunes feuilles du cœur commencent à se retourner et le pied flétrit.

- Traiter le sol avec du dazomet ou du métam-sodium. (Ex. : BASAMID granulé, MAPOSOL,...)

Maladies des taches rouges : elles sont dues à deux champignons favorisés par une humidité élevée de l'air et des températures fraîches.

- Traiter avec du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Oidium : il apparaît souvent après la récolte au cours de la saison des pluies et se manifeste sous forme de poussière blanche sur les faces inférieures des folioles dont les bords se relèvent vers le haut.

- Traiter avec du dinocap, du thiophanate méthyl ou du soufre. (Ex. : PELT 44, THIOPHACAL 45,...)

Pourriture grise : elle est favorisée par une atmosphère saturée et se manifeste surtout sur les fruits.

- Eviter les excès d'azote.
- Contrôler l'irrigation.

Pourriture cuir (*Phytophthora cactorum*) : tache brun-foncé, ferme qui apparaît sur le fruit. Ce champignon se développe dans un milieu chaud et humide.

- Préserver les fruits du contact avec l'eau.

Chenilles : plusieurs espèces de chenilles s'attaquent aux feuilles et aux fruits de fraisiers.

- Traiter avec des pyrèthrinoides. (Ex. : DECIS, CYPERCAL,...)

Araignée rouge : de petite taille, elle s'attaque au feuillage sur lequel on observe de petits points décolorés.

- Traiter avec du diméthoate ou de l'endosulfan. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

- Arrêter tout traitement 15 jours avant la récolte.

Termites : ils rongent le collet des plants après le repiquage et s'attaquent aux pieds âgés au premier signe de sécheresse.

- Traiter autour des pieds avec du fonofos.
(Ex. : DYFONATE 5G,...)

RÉCOLTE

La première récolte intervient 30 à 40 jours après la mise en place des plants de fraisiers. Récolter tous les 2 jours, les fruits bien colorés et fermes. Le fruit coupé avec son pédoncule doit être manipulé avec beaucoup de précautions.

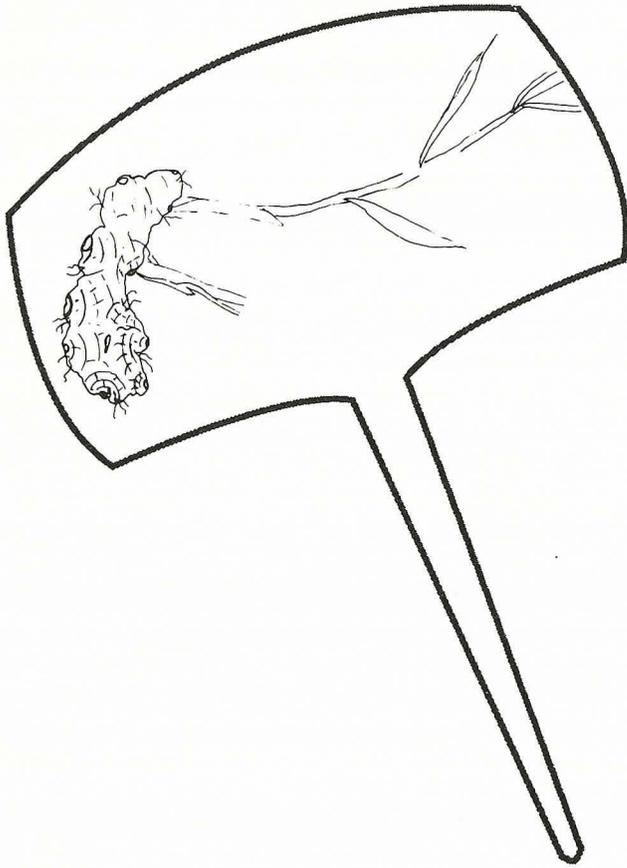
CONSERVATION

Quelques jours seulement dans un endroit frais en évitant toute manipulation.

TEMPS DE TRAVAUX

Les postes mise en place et récolte-conditionnement sont les plus contraignants.

Prévoir 5 à 7 hommes à l'hectare.



GINGEMBRE⁽⁴⁾

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Zingibéracées
GENRE :	Zingerber
ESPÈCE :	Officinale R
ORIGINE :	Asie tropicale (Inde et Malaisie)
CYCLE :	7 à 10 mois entre plantation et récolte

Plante herbacée, vivace dont la partie souterraine est constituée par un rhizome couvert de feuilles écailleuses et pourvue à sa partie inférieure de racines adventives coniques.

MULTIPLICATION

Par éclatement de rhizome frais, chacun devant porter 2 à 3 yeux. Il faut en moyenne une tonne de boutures pour planter un hectare, mais les rendements sont d'autant plus élevés que les fragments de rhizome plantés sont plus gros.

VARIÉTÉS

La reproduction se faisant par voie asexuée explique le très petit nombre de variétés existant et dont l'origine est probablement imputable à des mutations accidentelles.

On distingue essentiellement :

- Le gingembre blanc ou jaune,
- Le gingembre bleu ou gingembre corné.

SOLS

Exigences : Le gingembre exige des sols humifères, légers, se ressuyant bien. Il s'accommode d'alluvions légères.

Sont à proscrire les argiles compactes et les sables grossiers. Il peut toutefois être cultivé sur des sols argilo-sili-

ceux avec la mise en place d'un bon drainage. Craint l'humidité en excès et la stagnation de l'eau.

Préparation du sol : La préparation du sol commence avec les nouvelles pluies. Elle constitue l'un des points importants pour la réussite de la culture car la partie utile de la plante est souterraine. Il est indispensable de faire plusieurs labours successifs au fur et à mesure des premières pluies si l'on travaille à la daba. Mais il est préférable de faire un labour profond à la charrue. Pulvériser ensuite finement le sol pour ne pas gêner le développement des rhizomes.

ÉCOLOGIE

Le gingembre demande un climat tropical ou subtropical où la température est élevée au moins une partie de l'année. Il exige un grand ensoleillement et une pluviosité élevée. La plante se développe particulièrement bien dans les régions où la pluviométrie annuelle est supérieure à 2 m. Dans les régions moins arrosées il est nécessaire de recourir à l'irrigation. Le gingembre peut s'accommoder d'une saison sèche, qui provoque le repos végétatif pourvu que cette période ne soit pas trop longue.

FUMURE

- Fumure organique : 10 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale exprimée en unités fertilisantes :

N	P2O5
110	75

Ajouter à l'hectare 2 tonnes de cendres.
Maintenir la culture sous paillis.

PLANTATION

Mettre en place les fragments de rhizome aussitôt que possible au début des pluies. Ceux-ci possèdent 1 à 2 germes, sont longs de 2,5 à 3 cm et pèsent entre 15 et 30 grammes, parfois plus.

La plantation peut se faire de 2 façons :

- En billons distants de 1 à 1,20 m et hauts de 15 à 20 cm,
- A plat, en lignes distantes de 0,80 m.

Dans les 2 cas les fragments de rhizome sont placés sur la ligne et espacés de 0,25 à 0,35 m. La profondeur optimale de plantation est de 5 cm.

Mettre en place le premier paillage. Les jeunes pousses apparaissent entre le dixième et le quinzième jour qui suit la plantation. La levée est complète en 3 semaines.

ENTRETIEN

Quand les jeunes plants sont bien développés, c'est à dire entre 30 et 45 jours procéder à un sarclage soigneux et renouveler le paillage.

IRRIGATION

Elle doit pallier à toute déficience pluviométrique. Elle est impérative dès le début de la saison sèche et doit s'arrêter 15 jours avant la récolte pour éviter les repousses

Les besoins en eau du gingembre sont de l'ordre de 7 à 9 mm/jour.

MALADIES ET PARASITES

Fonte des semis : elle est due à plusieurs espèces de *Pythium* : *Pythium butleri* Sub.- *Pythium nigriotilum* Drech.- *Pythium gracile* Schenck.

- Traiter avec des fongicides à base de manèbe.
(Ex. : MANATE 80, MANEBE 80, MANESAN,...)

Taches sur le feuillage : elles sont produites par plusieurs champignons :

- *Colletotrium zingiberis*.
- *Coniothyrium zingiberi*.

- Traiter le feuillage avec un fongicide à base de méthylthiophanate. (Ex. : PELT 44,...)

RÉCOLTE

Le gingembre est bon à récolter quand les feuilles jaunissent et se flétrissent, ce qui se produit en général après la floraison, lorsqu'elle a lieu, car la plante ne fleurit pas régulièrement sous tous les climats.

Ne pas faire une récolte trop précoce; en effet la quantité de rhizomes obtenus après 7 mois de plantation est le double de celle obtenue après 4 mois seulement.

Ne pas non plus récolter trop tardivement, les rhizomes devenant durs et fibreux.

C'est au moment de la récolte que l'on procède à la sélection des fragments de rhizomes qui serviront de semences pour la campagne suivante. Pour ce faire, on sépare du rhizome principal les morceaux plus petits qui représentent 25 à 30% de l'ensemble.

TECHNOLOGIE

Le gingembre se commercialise sous deux formes :

- "gingembre en conserve",
- "gingembre sec".

Gingembre en conserve

La récolte doit se faire relativement tôt pour obtenir un produit moins brûlant, à structure lâche et contenant peu de fibres.

Quand l'usine est située près des lieux de culture, le rhizome est traité à l'état frais. Par contre, si celui-ci doit voyager, on le conserve dans de la saumure, ou de la potasse. La préparation du "gingembre à la saumure" ou "gingembre salé" se fait en opérant de la façon suivante : Dans un récipient, on mélange le gingembre avec 30% de sel et on recouvre avec un couvercle très lourd.

Après 24 heures, on décante le liquide qui s'est formé, on ajoute 30 kg de sel et 30 kg de vinaigre pour 100 kg de gingembre et on laisse macérer pendant une semaine au moins. Les rhizomes ainsi conservés sont ensuite traités en usine. Le gingembre en conserve se présente sous la forme de rhizomes presque transparents de couleur brun-jaunâtre.

Gingembre sec

Il est utilisé comme épice. Pour le commerce, le gingembre sec est préparé sous deux formes principales :

- "gingembre vetu",
- "gingembre non vetu".

"Gingembre vetu" aussi appelé "gingembre gris". Sa préparation consiste essentiellement en un bon séchage. Le gingembre fraîchement arraché est soigneusement débarrassé de ses racines et de la terre, puis gratté légèrement à l'aide de couteaux à lames courtes et émoussées ou mieux avec des lames de bambou afin de détacher les écailles qui couvrent le rhizome. Celui-ci est ensuite séché au soleil pendant 4 jours avant d'être commercialisable.

“Gingembre non vêtu” aussi appelé “gingembre blanc”. Après nettoyage et lavage des rhizomes, il faut enlever non seulement l'épiderme, mais aussi le liège sous-jacent jusqu'au parenchyme cortical qui est mis à vif. Cette opération doit être faite avec le plus grand soin, compte tenu de la richesse du parenchyme cortical en glandes à huile essentielle. Les racines sont ensuite plongées dans l'eau et lavées. Enfin les rhizomes sont séchés au soleil sur des batis de bois couverts de nattes, ou de paille. Le séchage complet demande 6 à 8 jours et les rhizomes peuvent perdre jusqu'à 70% de leur poids. La teneur en humidité du gingembre sec ne doit pas dépasser 10%.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	301
PROT (g)	7,6
LIP (g)	2,9
Ca (mg)	180
Fe (mg)	62
VIT A (mog ret)	60
VIT B1 (mg)	0,16
VIT B2 (mg)	0,27
VIT PP (mg)	8,4
Humidité (%)	10

HARICOT SEC

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Papilionacées
GENRE : Phaseolus
ESPÈCE : Vulgaris
ORIGINE : Amérique Centrale (Mexique) . Introduit en Afrique au 16^è siècle.
CYCLE : 60 à 80 jours pour les variétés naines. 70 à 90 jours pour les variétés à rames.

Plante annuelle à végétation rapide qui peut être cultivée indifféremment en saison sèche ou en saison des pluies (variétés à rames).

527 FLORESTA EEP (BRESIL)
PI 310 590 (HONDURAS)
MISS KELLY (REUNION)

SOLS

Exigences : Choisir les terres légères et saines, de préférence des limons ou des sols silico-argileux de pH 6 à 6,5. Dans les terres calcaires (pH 7 à 7,5) on obtient des graines de haricots qui cuisent mal.

Eviter les terres battantes où les graines pourrissent dans le sol.

FUMURE

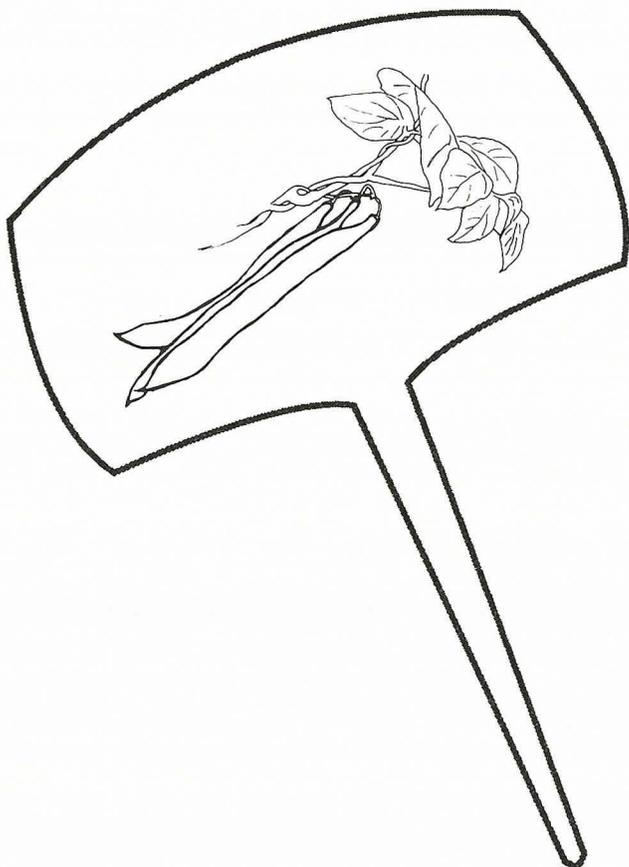
Exportations en unités fertilisantes pour une production de 2 tonnes de grains secs (d'après A. BRY) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
125	33	90	50	13

Fumure conseillée :

• Fumure organique : éviter les fumures organiques fraîchement épandues. Utiliser de préférence un terrain bien fumé l'année précédente.

• Fumure minérale de fond :
P2O5 K2O
90 90



GRAINES

Les graines sont réniformes, parfois arrondies ou ovoïdes et diversement colorées.

Suivant les variétés on compte de 2 500 à 5 000 graines au kilogramme.

1 litre pèse de 800 à 900 grammes. La faculté germinative est de 90%.

La durée germinative est de 3 ans dans des conditions optima de stockage. Elle se réduit à 1 an en zone tropicale sèche.

La germination ne s'effectue correctement qu'à partir de 10°C et s'échelonne entre 5 et 8 jours.

VARIÉTÉS

Variétés naines :

MARLAT (REUNION)

PI 310 584 (COSTA RICA)

CUBA 4 (CUBA)

PI 310 572 (COSTA RICA)

POMPADOUR (REUNION)

PANACHE de FARAKO-BA (BURKINA FASO)

Variétés à rames :

LAMBACIAIA (BRESIL)

RED MEXICAN 413 (MEXIQUE)

277 VERMELHO (BRESIL)

- Fumure azotée : N = 60 unités en 2 épandages :
- 30 unités, à l'apparition des premières fleurs,
- 30 unités, 15 jours plus tard.

SEMIS

Semis direct . Enfouir les graines à environ 2 cm de profondeur après désinfection au métalaxyl ou au captafol
Dates optimales de semis: Novembre - Décembre.

Ecartement entre les lignes :

- Variétés naines : 0,60 m,
- Variétés à rames : 0,80 m.

Ecartement sur les lignes :

- En poquets de 3 à 4 graines tous les 20 cm. Démarier à 2 plants.
- En lignes continues à raison d'une graine tous les 6 à 8 cm.

Densité de plantation :

- Variétés naines : 166 666 pieds à l'hectare.
- Variétés à rames : 125 000 pieds à l'hectare.

Besoins en semences :

- Variétés naines : 80 kg à l'hectare.
- Variétés à rames : 60 kg à l'hectare.

CONDUITE DE LA CULTURE

Les variétés à rames doivent obligatoirement être tuteurées, car les tiges sont volubiles et peuvent atteindre plus de 2 mètres.

Des branchages de brousse ramifiés font d'excellents supports ; les tailler à une longueur d'environ 2,30 m et les

enfoncer d'environ 30 cm dans le sol.

IRRIGATION

Les besoins en eau sont de 300 à 400 mm pendant la durée du cycle végétatif.

Les apports doivent être réguliers et augmenter du début de la floraison à la fin de la formation du grain.

Eviter toutefois un excès d'humidité qui provoque l'apparition de maladies cryptogamiques et la coulure des fleurs.

TEMPS DE TRAVAUX

546 journées de travail de 7 heures pour la culture d'un hectare de haricots nains.

Prévoir 4 personnes à l'hectare.

856 journées de travail de 7 heures pour la culture d'un hectare de haricots à rames.

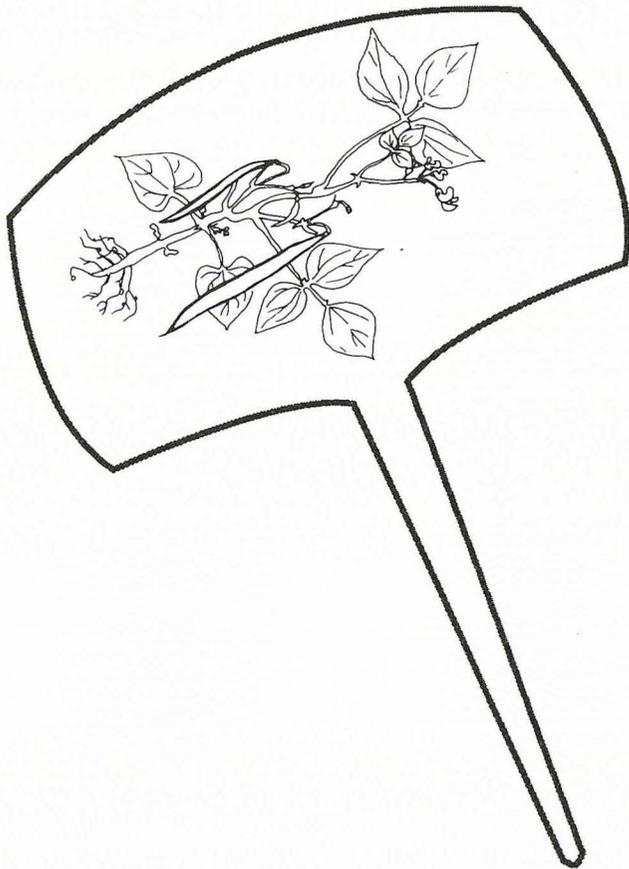
Prévoir 4 personnes à l'hectare.

VALEUR ALIMENTAIRE (3)

Le haricot sec est l'un des légumes les plus riches en éléments nutritifs.

EAU (%)	10,5
MATIERES MINERALES (%)	3,5
MATIERES GRASSES (%)	3
MATIERES AZOTEES (%)	24,5
AMIDON (%)	55,5
CELLULOSE (%)	3

MALADIES	SYMPTÔMES OU DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENT	EXEMPLES DE PRODUITS COMMERCIAUX
Pythium sp.	Fonte des semis.	PROSETHYL	ALIETTE,...
Rhizoctonia solani	Chancres brun rouge au niveau du collet.	THIRAME	THIRBANE, RHODIASAN 80,...
Antrachnose (<i>collectotrichum lindemuthianum</i>)	Taches noires plus ou moins allongées sur tiges, feuilles et gousses.	THIRAME BENOMYL	THIRBANE, RHODIASAN 80, THIRASAN, ... BENLATE 50, BENOCA 50,...
Rouille	Taches jaunes sur face inférieure des feuilles, blan- ches sur face supérieure	MANEBE	MANATE 80, MANEBE 80, MANESAN, MANORAN,...
Pourriture grise et blanche (<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Feutrage gris ou blanc sur tiges, feuilles et gousses.	PROCYMIDONE	SUMISCLEX 50, ... (interdit 15 jours avant la récolte.)
Graisses bactériennes (<i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i>)	Taches vert foncé, d'aspect huileux sur feuilles et gousses.	CUIVRE	OLEOCUIVRE 40%, CUPRAVIT FORTE, CUPROCOL, MICROCUIVRE PM 50,...
PARASITES ANIMAUX	DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENT	EXEMPLES DE PRODUITS COMMERCIAUX
Chenilles diverses	Rongent le limbe des feuilles et minent l'intérieur des gousses.	DIMETHOATE	SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ROXION 100, ... (interdit 15 jours avant la récolte.)
Pucerons	Piquent le limbe des feuilles et des jeunes pousses.	DIMETHOATE	idem, chenilles.
Mouche du haricot (<i>Melanagrozima phaseoli</i>)	Ponte dans les tissus des jeunes plants. Les larves minent tiges et feuilles.	DIMETHOATE	idem, chenilles.
Coléoptères divers	Rongent le limbe des feuilles.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE	DECIS. CYPERCAL.
Acariens	Déforment les feuilles par piqûres.	BENZOXIMATE DIFOCOL	ARTABAN. CARBAX 50, SOVIFOL. (interdit 15 jours avant la récolte.)
Bruches et Charançons	Les larves rongent les grains stockés.	PYRIMIPHOS- METHYL	ACTELIC POUVRE 2%, ... PERMETHRINE 2%, ...
Nématodes à galles (<i>Meloidogyne incognita</i>)	Vers microscopiques qui pénètrent dans la racine et s'enkystent.	EAU BOUILLANTE OXAMYL	10 litres par m ² . VYDATE 10 G, ...



HARICOT VERT

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Papilionacées
GENRE : Phaseolus
ESPÈCE : Vulgaris
ORIGINE : Amérique Centrale (Mexique). Introduit en Afrique au 16^e siècle.
CYCLE : 60 à 70 jours

Plante annuelle à végétation rapide dont la culture pour la production de filets fins se fait en saison sèche.

GRAINES

Les graines sont réniformes, parfois arrondies ou ovoïdes et diversement colorées. Suivant les variétés, on compte de 2 500 à 5 000 graines au kilogramme. Le litre de graines pèse de 800 à 900 grammes. La faculté germinative est de 90% et la durée germinative de 3 ans dans des conditions optima de stockage. Elle se réduit à un an en zone tropicale sèche. La germination ne s'effectue correctement qu'à partir de 10°C et s'échelonne alors entre 5 et 8 jours.

VARIÉTÉS

Haricot filet (avec parchemin) :

ARIAN : belles cosse vertes, fines, parfaitement rondes.

Résistance: Virus 1. (CLAUSE)

BELMA : cosse longues (20cm), fines rondes, droites, de couleur vert foncé. Production relativement groupées.

Résistance: Virus 1. (CLAUSE)

ROYALNEL : cosse très droites. Longueur entre 18 et 20cm Couleur vert franc. (VILMORIN)

Haricot mangetout (sans parchemin) :

PRIMEL : gousse ronde droite supportant bien la chaleur, très charnue. Couleur vert foncé. Longueur 16 à 19 cm.

Résistance au Virus 1 et à l'Anthracnose. (VILMORIN)

CONSTANT : très voisin du haricot CONTENDER mais à cosse plus fine. Rendement élevé. (CLAUSE)

BOBY : gousse arrondie. (ETATS-UNIS)

TENDERGREEN : cosse arrondies, vert foncé, de longueur moyenne, un peu arquées.

(CLAUSE, SLUIS & GROOT,...)

BEURRE FINDOR : amélioration du BEURRE DE ROCQUENCOURT. Cosse longues et droites jaune vif. Résistance au Virus 1 et à l'Anthracnose. (CLAUSE)

SOLS

Préfère les terres fraîches, légères, anciennement fumées

Eviter les terrains trop compacts et ceux trop calcaires.

Le pH idéal se situe entre 6 et 6,5.

FUMURE

Exportation en unités fertilisantes pour une production de 8 tonnes (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
175	50	200	140	10

Fumure conseillée :

- Fumure organique : Eviter les fumures organiques fraîchement épandues. Utiliser de préférence un terrain bien fumé l'année précédente.

• Fumure minérale de fond : P2O5 K2O
90 90

- Fumure azotée : N = 70 en 2 épandages :
 - 35 unités à l'apparition des premières fleurs,
 - 35 unités après la première cueillette.

SEMIS

Direct, en lignes continues espacée de 60 cm, à raison d'une graine tous les 6 ou 8 cm sur la ligne.

Semences nécessaires : 80 kilogrammes à l'hectare.

Désinfecter les semences avec du métalaxyl ou du captane.

IRRIGATION

Les besoins en eau sont de 250 à 300 mm pour la durée du cycle végétatif. Les apports doivent être réguliers (6 mm tous les 2 jours). Ils augmentent du début de la floraison à la récolte des filets (9 mm tous les 2 jours). Il faut cependant éviter tout excès d'humidité qui provoque l'apparition de maladies cryptogamiques et la coulure des fleurs.

TEMPS DE TRAVAIL

596 journées de travail de 7 heures.

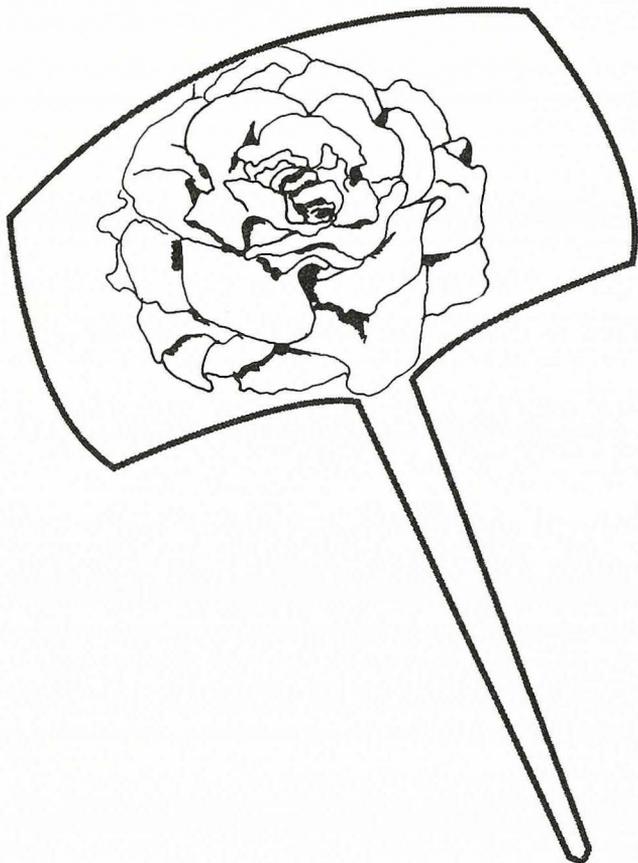
Prévoir 4 hommes permanents à l'hectare du semis à la fin de la récolte.

Un homme récolte en moyenne 24 kg de filets par jour.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	36
PROT (g)	3,6
LIP (g)	0,4
Ca (mg)	274
Fe (mg)	9,2
VIT A (mog ret)	540
VIT B1 (mg)	0,18
VIT B2 (mg)	0,06
VIT PP (mg)	1,30
VIT C (mg)	110
Humidité (%)	87

MALADIES	SYMPTÔMES OU DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENT	EXEMPLES DE PRODUITS COMMERCIAUX
Pythium sp.	Fonte des semis.	PROSETHYL	ALIETTE, ...
Rhizoctonia solani	Chancres brun rouge au niveau du collet.	THIRAME	THIRBANE, RHODIASAN 80,...
Antrachnose (<i>collectotrichum lindemuthianum</i>)	Taches noires plus ou moins allongées sur tiges, feuilles et gousses.	THIRAME BENOMYL	THIRBANE, RHODIASAN 80, THIRASAN, ... BENLATE 50, BENOCAL 50,...
Rouille	Taches jaunes sur face inférieure des feuilles, blanches sur face supérieure.	MANEBE	MANATE 80, MANEBE 80, MANESAN, MANORAN,...
Pourriture grise et blanche (<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Feutrage gris ou blanc sur tiges, feuilles et gousses.	PROCYMIDONE	SUMISCLEX 50, ... (interdit 15 jours avant la récolte.)
Graisses bactériennes (<i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i>)	Taches vert foncé, d'aspect huileux sur feuilles et gousses.	CUIVRE	OLEOCUIVRE 40%, CUPRAVIT FORTE, CUPROCOL, MICROCUIVRE PM 50,...
PARASITES ANIMAUX	DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENT	EXEMPLES DE PRODUITS COMMERCIAUX
Chenilles diverses	Rongent le limbe des feuilles et minent l'intérieur des gousses.	DIMETHOATE	SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, ROXION 100, ... (interdit 15 jours avant la récolte.)
Pucerons	Piquent le limbe des feuilles et des jeunes pousses.	DIMETHOATE	idem, chenilles.
Mouche du haricot (<i>Melanagrozima phaseoli</i>)	Ponte dans les tissus des jeunes plants. Les larves minent tiges et feuilles.	DIMETHOATE	idem, chenilles.
Coléoptères divers	Rongent le limbe des feuilles.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE	DECIS. CYPERCAL.
Acariens	Déforment les feuilles par piqures.	BENZOXIMATE DIFOCOL	ARTABAN. CARBAX 50, SOVIFOL. (interdit 15 jours avant la récolte.)
Bruches et Charançons	Les larves rongent les grains stockés.	PYRIMIPHOS- METHYL	ACTELIC POUDDRE 2%, ... PERMETHRINE 2%, ...
Nématodes à galles (<i>Meloidogyne incognita</i>)	Vers microscopiques qui pénètrent dans la racine et s'enkystent.	EAU BOUILLANTE OXAMYL	10 litres par m². VYDATE 10 G, ...



LAITUE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Composées
GENRE :	Lactuca
ESPÈCE :	Sativa L.
ORIGINE :	Europe
CYCLE :	60 à 80 jours

Plante annuelle dont les feuilles présentent des différences de ton selon les variétés.

GRAINES

Noires ou blanches, plates, pointues à une extrémité.
Un gramme en contient en moyenne 800.
Un litre de graines pèse environ 450 grammes.
La levée s'effectue en 4 à 6 jours.

VARIÉTÉS

Laitues pommées à feuilles tendres :

BON JARDINIER : pomme volumineuse, vert cendré, légèrement teintée de rouge. Feuilles épaisses.
(CLAUSE, TEZIER,...)

AMERICA : Sélection de Kagraner d'un vert plus soutenu. Pomme bien remplie et bien fermée .
Particulièrement résistante à la chaleur et à la sécheresse.
(CAILLARD, SLUIS & GROOT,...)

KAGRANER SOMMER : pomme bien coiffée au feuillage vert moyen légèrement cloqué. Variété résistante à la chaleur, lente à monter.

(CAILLARD, SLUIS & GROOT, TEZIER,...)

AUGUSTA : pour récolte de décembre à mars. Grosse pomme ronde, bien serrée, particulièrement adaptée aux manipulations et aux transports. Tolérante au Virus de la Mosaïque de la laitue (LMV). (CLAUSE.)

BATAVIA BLONDE DE PARIS : très grosse pomme serrée, vert blond. Très hative mais lente à monter car résistant

bien à la chaleur. (VILMORIN, SERVICE PLUS, GRIFFATON,...)

BATAVIA BUNTER CRUNCH : excellente variété Néo-Zélandaise à feuilles craquantes. (YATES.)

Laitues à couper : (récolte échelonnée du feuillage)

FEUILLE DE CHENE : feuillage frisé vert blond très découpé (CLAUSE, TEZIER,...)

SALAD BOWL : variété très rustique à feuillage vert blond. Excellent comportement face à la chaleur. Production prolongée. (CLAUSE, TEZIER,...)

Laitue romaines :

BLONDE MARAICHÈRE : grosse pomme arrondie, allongée au sommet. (SERVICE PLUS, CAILLARD, VILMORIN, GRIFFATON, ..)

CHICON DES CHARENTES : pomme très volumineuse. feuillage vert blond, légèrement teinté de rouge à l'extrémité des feuilles. (CLAUSE, CAILLARD,...)

SOLS

Exigences : Les laitues sont peu exigeantes et s'adaptent à la plupart des sols pourvu que ceux-ci soient riches en humus et frais.

Les sols argilo-siliceux conviennent le mieux. Eviter les sols acides. Le pH optimal est de 7.

Préparation : Le labour d'enfouissement de la matière organique doit être suivi d'un compactage suffisant du sol, car il faut éviter un sous-sol creux.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 20 tonnes (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
50	20	105	20	5

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

	P2O5	K2O
	120	120
- Fumure azotée : N = 80 en 2 épandages :
 - 40 unités, à la reprise des plants,
 - 40 unités, 15 à 20 jours plus tard.

SEMIS

Il faut de 400 à 500 grammes de semences pour obtenir les plants nécessaires pour repiquer un hectare. Le semis doit être peu recouvert de terre (1 cm au maximum) et le sol doit être maintenu humide. La pépinière, riche en humus, doit être bien désinfectée et finement préparée en surface. Prévoir 300 m² de pépinière pour repiquer un hectare. Il est préférable de semer en lignes espacées de 10 cm afin de pouvoir assurer un bon entretien des plants.

Dates optimales de semis : 15 octobre / 15 décembre.

Durée de la pépinière : 30 jours environ.

PLANTATION

Les jeunes plants sont bons à repiquer quand ils ont entre 5 et 6 feuilles vraies. Éliminer ceux qui ont tendance à filer (semis trop dense).

Le repiquage se fait aux écartements suivants :

- 0,40 m entre les lignes,
 - 0,40 m sur la ligne,
- soit une densité de 62 500 plants à l'hectare.

IRRIGATION

Elle se fait impérativement à la raie et suivant la demande pour obtenir des laitues de belle présentation, saines et à pomme serrée.

En pratique, suivant la fraîcheur des sols, il faut irriguer tous les 2 ou 3 jours.

MALADIES ET PARASITES

Fonte des semis : due à plusieurs champignons.

- Désinfecter les semences avec du thirame, (Ex. : THIRAME 80, THIORAL,...)
- Désinfecter les sols avec du métam-sodium, (Ex. : MAPASOL,...)
- Semer clair en pépinière,
- Traiter le feuillage 2 fois par semaine avec du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Septoriose : taches brunes arrondies avec des petits points noirs sur les feuilles âgées qui se dessèchent et tombent.

- Traiter avec du manèbe, du mancozèbe ou du captafol. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Pourriture du collet : les laitues flétrissent et pourrissent au moment de la pomaison.

- Détruire les pieds malades y compris racines et collet.

Chenilles diverses : Elles rongent les feuilles et détruisent le cœur de la plante.

- Traiter avec de l'endosulfan, de la deltaméthrine ou de la cyperméthrine. (Ex. : THIODAN 35 CE, DECIS, CYPERCAL,...)

Nématodes : provoquent des galles sur les racines et détruisent le système racinaire.

- Désinfecter les sols avec du métam-sodium ou de l'oxamyl. (Ex. : VAPAM, MAPOSOL, VYDATE,...)

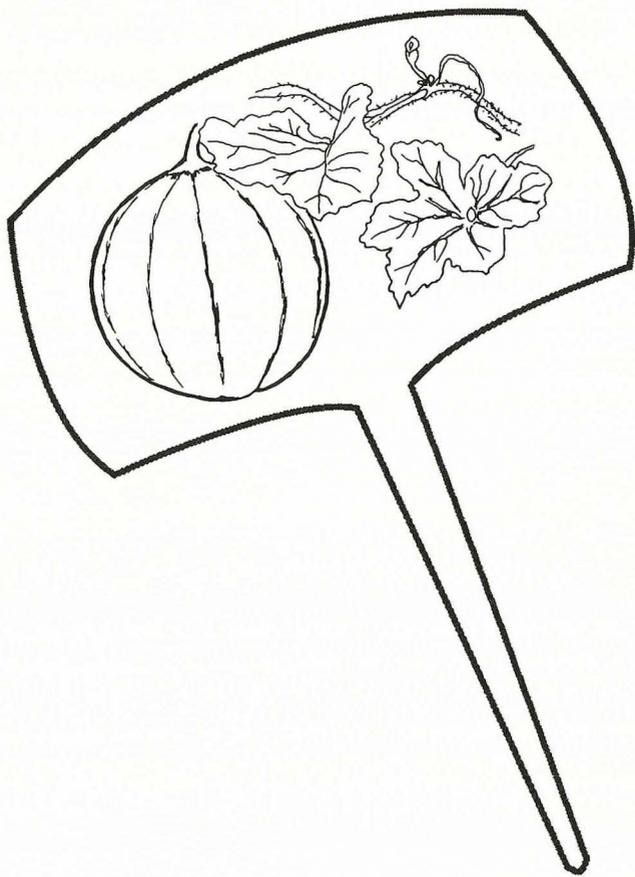
TEMPS DE TRAVAUX

382 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 3 personnes permanentes à l'hectare.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	20
PROT (g)	1,2
LIP (g)	0,2
Ca (mg)	26
Fe (mg)	0,7
VIT A (mg ret)	190
VIT B1 (mg)	0,05
VIT B2 (mg)	0,08
VIT PP (mg)	0,40
VIT C (mg)	10
Humidité (%)	94



MELON

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Cucurbitacées
GENRE :	Cucumis
ESPÈCE :	Melo
ORIGINE :	Incertaine : Inde, Soudan ou déserts Iraniens
CYCLE :	90 à 120 jours

Plante annuelle dont les tiges souples sont rampantes mais peuvent être conduites sur palissage vertical.

GRAINES

Oblongues, plates, jaunâtres, elles sont au nombre de 20 à 40 par grammaire selon les variétés.

Un litre de graines pèse 360 grammes.

La durée germinative est de 5 à 6 ans en conditions optima de stockage. La levée s'effectue en 4 à 6 jours et nécessite une température minima de 15° centigrades.

VARIÉTÉS

CANTALOUPE CHARENTAIS : vieille variété bien connue de tous les producteurs de melons. Fruits ronds, vert argenté, peau lisse peu côtelée et d'excellente saveur. (GRIFFATON, CLAUSE, CAILLARD,...)

CANTALOUPE IDO : de type charentais, tolérant à l'Oidium, résistant au Fusarium O. Un peu plus tardif que Charentais. Bonne qualité du fruit. (CLAUSE)

CANTALOUPE C 17/3 : variété de type Charentais. Fruits résistants à l'éclatement et aux coups de soleil. Chair sucrée et parfumée. (IRAT/INERA - Station de FARAKO-BA)

CANTALOUPE SR 91 : à peau brodée. Fruits arrondis. Chair bien colorée et sucrée. Résistants aux manipulations et aux transports. (PETO SEED)

SOLS

Exige des terres riches, notamment en humus. Les sols argilo-calcaires conviennent mais doivent être fortement enrichis en matière organique. Le pH optimal se situe entre 6 et 7,5.

Eviter les terres légères, acides ou ayant tendance à l'asphyxie.

Le sol doit être bien préparé par un labour profond 30 à 40 cm, permettant aux racines de s'enfoncer dans une structure bien aérée.

FUMURE

Exportations en unités fertilisantes pour une production de 15 tonnes. (d'après A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
65	30	115	90	20

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 à 30 tonnes de fumier bien décomposé à l'hectare.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :

- 70 unités, 2 à 3 semaines après la levée,
- 70 unités, en début de nouaison.

SEMIS

Se fait en poquets terreautés, de 3 à 4 graines aux écartements suivants :

- 1,20 à 1,150 m entre les lignes, suivant les variétés,
- 0,50 m sur la ligne.

Soit une densité de 13 333 à 16 666 poquets à l'hectare. Les poquets sont démarqués à 2 plants. Il faut disposer de 1,5 à 3 kg de semences à l'hectare, en fonction des variétés et des densités choisies. La profondeur du semis se situe entre 1 et 2 cm.

Dates de semis optimales : 15 octobre au 15 décembre.

IRRIGATION

A la raie pour éviter que les fruits soient au contact de l'humidité.

Besoin en eau :

- Du semis à la floraison : 10 mm d'eau tous les 4 jours.
- De la floraison à la récolte : 10 mm d'eau par jour.

La consommation en eau est estimée à 6500 m³ à l'hectare.

TAILLE

Elle a pour but de hâter l'apparition des fleurs femelles et de régulariser la végétation.

L'opération s'effectue en 4 temps :

- 1^{ère} taille : Etêtage à deux yeux au dessus des cotylédons,
- 2^e taille : Les deux tiges secondaires apparues sont pincées au dessus de la 3^e feuille quand la 5^e feuille est sortie,
- 3^e taille : Identique à la seconde, elle initie l'apparition des rameaux fructifères,
- 4^e taille : Consiste à pincer les rameaux fructifères en laissant une feuille au dessus du fruit que l'on désire conserver.

Par la suite, un élagage sommaire permet de contrôler les nouveaux départs de végétation.

MALADIES ET PARASITES

Oidium : champignon qui détermine un duvet blanc à la face inférieure des feuilles, envahit l'ensemble du feuillage et le dessèche.

- Traitement préventif par poudrage de soufre.
- Traitement curatif avec un fongicide systémique à base de méthylthiophanate. (Ex. : THIOPHACAL 45, PELT 44,...)

- Utiliser des variétés tolérantes.

Mildiou : champignon provoquant des taches d'abord jaune-verdâtre, puis brunes sur le feuillage dont la face inférieure présente un duvet gris-violacé.

- Traiter avec des fongicides à base de manèbe ou de mancozèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Mouche des cucurbitacées : elle pique les jeunes fruits. De sa ponte naissent des asticots jaunâtres qui dévorent l'intérieur du fruit.

- Mettre les jeunes fruits dans des sachets. Traiter régulièrement avec du diméthoate ou du diazinon. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, BASUDINE 25,...)

Chenilles diverses : elles dévorent le feuillage et la peau des fruits.

- Traiter avec de la deltaméthrine ou de la cyperméthrine. (Ex. : DECIS, CYPERCAL,...)

Pucerons : porteurs de virus, ils piquent les feuilles et les déforment.

- Traiter dès apparition des premiers insectes avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

Nématodes : des genres *Meloidogyne* et *Heterodera*, ces vers invisibles à l'œil nu, pénètrent dans les racines de la plante, déterminent des galles et provoquent la destruction du système racinaire.

- Désinfecter les poquets de semis avec de l'eau bouillante ou un nématicide. (Ex. : BASAMID granulé, VYDATE, NEMACURE 10 GR,...)

TEMPS DE TRAVAUX

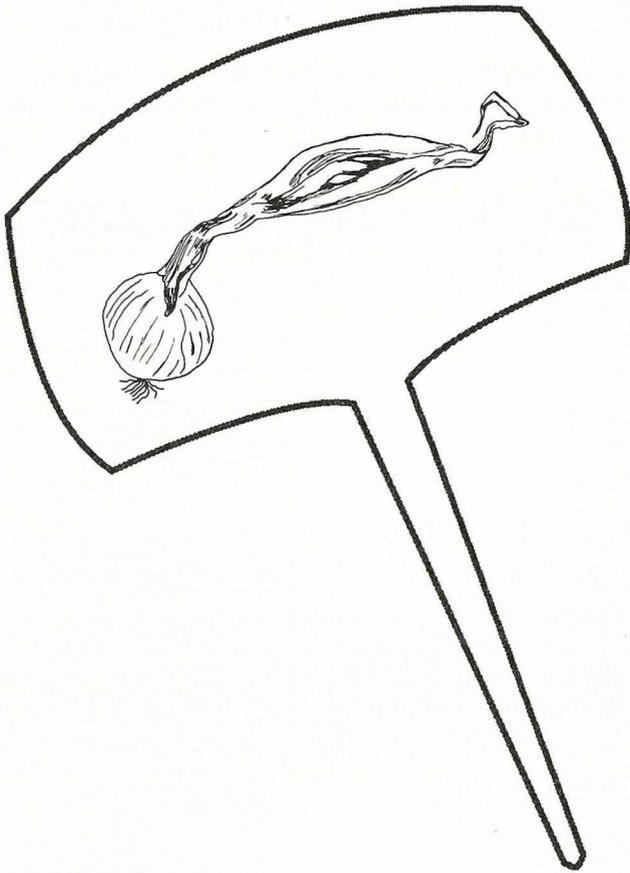
285 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 4 personnes permanentes à l'hectare.

NB. La taille et la récolte représentent presque le tiers du temps consacré à la culture.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	18
PROT (g)	0,5
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	26
Fe (mg)	2,3
VIT A (mg ret)	5
VIT B1 (mg)	0,04
VIT B2 (mg)	0,02
VIT PP (mg)	0,40
VIT C (mg)	11
Humidité (%)	96



OIGNON

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Liliacées
GENRE : Allium
ESPÈCE : Ceba
ORIGINE : Asie
CYCLE : 140 à 170 jours

Plante bisannuelle, qui en première année, élabore un organe de réserve, le bulbe. Le bulbe mûr est dormant et après une période de repos émet de nouvelles feuilles et racines, puis une hampe florale.

GRAINES

Noires, anguleuses, ridées, elles sont au nombre de 250 par gramme.
 Un litre de graines pèse 500 grammes.
 La faculté germinative de la graine est de 70% et la durée germinative de 2 ans.
 La levée s'effectue en une dizaine de jours.

VARIÉTÉS

Consommation en frais:

JAUNE HATIF de VALENCE : bulbe arrondi de couleur jaune paille. (CLAUSE, CAILLARD, TECHNISEM, VILMORIN,...)
TEXAS EARLY YELLOW GRANO 502 : bulbe allongé de couleur jaune. (TAKII, GRIFFATON, SLUIS & GROOT, SERVICE +,...)
RED CREOLE C5 : bulbe à peau rouge, arrondi, aplati. Chair brûlante et ferme. (SERVICE+, SLUIS & GROOT, TECHNISEM,...)
SUPEREX : bulbe arrondi de couleur jaune. (TAKII,...)

Conservation :

VIOLET de GALMI : variété à bulbe arrondi plus ou moins plat de coloration rouge violet, de goût piquant et riche en matière sèche. (IRAT-INERA/FARAKO-BA, TECHNISEM, CDH/CAMBERENE,...)

VIOLET de SOUMARANA : bulbe arrondi, légèrement allongé de coloration plus ou moins fauve. Goût piquant. Variété riche en matière sèche. (Sélection IRAT-INERA/FARAKO-BA.)

VIOLET de GARANGO : bulbe arrondi de calibre petit à moyen. Coloration rouge violacée. Goût très piquant. (Sélection IRAT-INERA/FARAKO-BA.)

Déshydratation :

BLANC de TARNA : sélection dans une population locale du Niger. Bulbes arrondis à légèrement allongés. (IRAT-INERA/FARAKO-BA.)

SOLS

Exigences : Préférer les terrains légers se ressuyant bien. Eviter un pH inférieur à 6,5 pour les sols lourds, et 5,8 pour les sols légers.

Préparation : Le sol doit être finement préparé en surface. Assurer un bon drainage.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 30 tonnes de bulbes (A. ANSTETT) (1)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
120	49	145	135	30

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé enfoui 2 mois au moins avant semis ou plantation.
- Fumure minérale de fond :

	P2O5	K2O
	180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, 2 semaines après la levée en cas de semis direct ou 2 semaines après repiquage,
 - 70 unités, 3 semaines plus tard.

SEMIS

En pépinière pour repiquage :

Semer en novembre, en lignes espacées de 10 cm à raison d'une graine tous les demi-centimètres, soit 200 graines au mètre linéaire.

Il faut semer 4300 mètres linéaires (430 m²) pour obtenir les plants nécessaires au repiquage d'un hectare d'oignons en tenant compte d'une réserve de 20% (plants chétifs, remplacements,...).

Les plants demeurent de 30 à 50 jours en pépinière et sont repiqués au stade "crayon". Lors du repiquage, les jeunes plants doivent être taillés à 5 cm environ au dessus du collet. Rafrâchir seulement les racines les plus longues qui se replieraient.

Les plants sont repiqués en quinconce, en lignes jumelées distantes de 40 cm, et écartés de 10 cm sur la ligne. Densité : 500 000 plants à l'hectare.

Semis direct :

Réalisé au semoir de précision ou à la main, en lignes espacées de 20 cm à raison d'une graine tous les 10 cm, il permet de réduire le cycle végétatif de 15 jours à 3 semaines. Il demande un sol parfaitement préparé en surface et légèrement tassé dans les 2 premiers cm. Le désherbage chimique avec plusieurs applications paraît dans ce cas préférable au désherbage manuel. (PRODUITS NON TESTÉS)

IRRIGATION

Les besoins en eau se situent entre 680 et 700 mm. Sans moyen de contrôle des apports d'eau, ceux-ci se font à la

raie suivant la demande. Arrêter l'irrigation 2 à 3 semaines avant la récolte.

MALADIES ET PARASITES -

Fusarium oxysporum et Fusarium solani : champignons provoquant la fonte des semis.

- Eviter la monoculture et les carences en phosphore.
- Utiliser des fongicides à base de manèbe. (Ex. : PELTAR, RODIANEBE, REMASAN,...)

Sclerotium cepivorum et Aspergillus niger :

champignon entraînant la pourriture des bulbes.

- Traiter la plante et les bulbes après récolte avec du bénomyl. (Ex. : BENLATE 50%, BENOCA 50%,...)

Thrips tabaci : Suivant les années, on peut observer des attaques de Thrips de l'oignon, petits insectes piqueurs-suceurs.

- Traiter avec du diméthoate, du diazinon, de la deltaméthrine ou de la cyperméthrine. (Ex. : BASUDINE 20, DECIS, CYPERCAL,...)

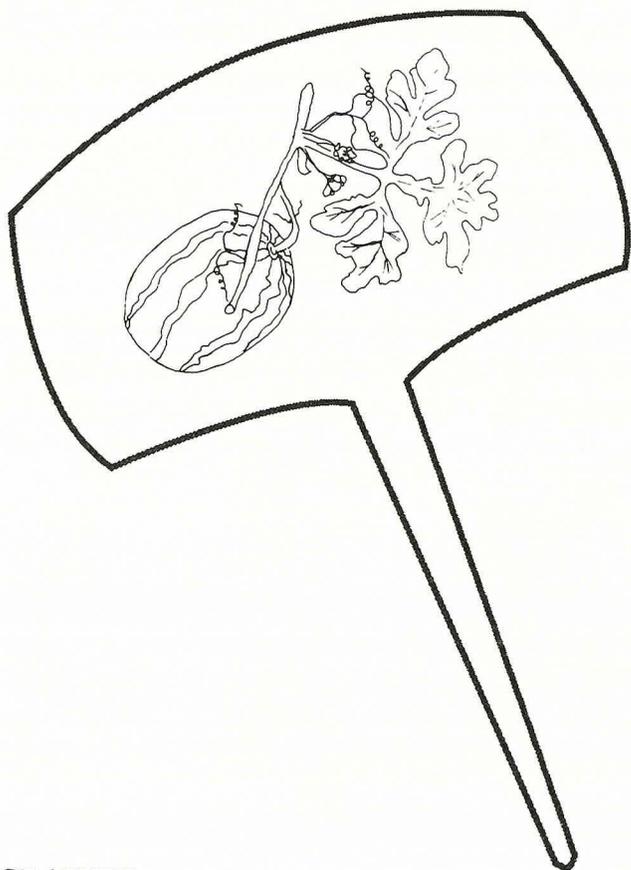
TEMPS DE TRAVAIL

575 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 4 personnes par hectare.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

	OIGNON FRAIS	OIGNON SÉCHÉ
CAL	38	350
PROT (g)	1,5	8,7
LIP (g)	0,1	1,3
Ca (mg)	2,7	166
Fe (mg)	0,5	2,9
VIT A (mog ret)	4	2
VIT B1 (mg)	0,03	0,25
VIT B2 (mg)	0,04	0,18
VIT PP (mg)	0,2	1,4
VIT C (mg)	10	35
Humidité (%)	89	4



PASTÈQUE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Cucurbitacées
GENRE : Citrullus
ESPÈCE : Vulgaris
CYCLE : 120 à 150 jours pendant la saison sèche : 70 à 90 jours pendant l'hivernage

La pastèque peut être cultivée toute l'année, mais les meilleurs résultats (rendement et qualité du fruit) sont obtenus lorsque les fruits mûrissent en saison sèche.

GRAINES

De forme ovoïde et plate, elles peuvent être blanchâtres, rouges, brunes ou noires.
 Un gramme en contient 5 ou 6.

VARIÉTÉS

SUGAR BABY : variété précoce à fruits de forme arrondie d'un poids moyen de 3 à 4 kg. Ecorce vert foncé. Chair bien rouge. (TEZIER, CLAUSE, SLUIS & GROOT,...)
CHARLESTON GRAY : fruits allongés à écorce présentant des stries jaunâtres. (SLUIS & GROOT,...)

SOLS

La pastèque se comporte bien en sols sablo-limoneux, riches en matière organique et humides en profondeur. Elle est d'autant plus tolérante à la sécheresse qu'elle a pu installer un système racinaire profond.

FUMURE

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 à 30 tonnes à l'hectare de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180

- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, 3 semaines après la levée,
 - 70 unités, en début de nouaison.

SEMIS

Se fait directement en place, en poquets espacés de 1 m sur la ligne.
 Semer de 2 à 3 graines par poquet espacées entre elles de 2 à 3 cm. Pas de démarrage.
 Profondeur de semis : 1 à 2 cm.
 L'écartement entre les lignes de semis est de 2 mètres, ce qui donne une densité de 5 000 poquets à l'hectare.
 Besoin en semences : 3 à 4 kilogrammes à l'hectare.
 Une pratique courante dans l'ouest du Burkina Faso consiste à faire le semis à partir du 15 août dans une culture de maïs. Après la récolte, les tiges de maïs sont couchées au sol et la culture de pastèque profite des dernières pluies du mois d'octobre pour s'installer sur le paillis. La récolte des fruits intervient en novembre/décembre. En année pluviométrique normale, ce type de culture ne nécessite aucune irrigation.

IRRIGATION

En culture de saison sèche, la pastèque bien que tolérante à la sécheresse doit être correctement alimentée en

eau surtout pendant la période de grossissement des fruits. L'irrigation se fait à la raie ou en aménageant une cuvette autour des plants.

MALADIES ET PARASITES

Mildiou : maladie du feuillage provoquée par un champignon. Apparition de taches angulaires jaune-verdâtre sur les feuilles qui deviennent ensuite brunes. Présence d'un duvet gris violacé à la face inférieure des feuilles.

- Traiter avec du mancozèbe ou du manèbe. (Ex. : MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Cercosporiose : champignon qui se manifeste sous forme de taches arrondies et brunes sur les feuilles. Le centre de ces taches devient ensuite gris. Le feuillage finit par se dessécher.

- Traiter avec du bénomyl, du captafol ou du manèbe. (Ex. : DIFOSAN FLO, BENLATE 50%, MANATE 80,...)

Mouche des cucurbitacées : les insectes s'attaquent aux jeunes fruits en les piquant. La coupe du fruit montre la présence d'asticots jaunâtres qui le dévorent et en provoquent la pourriture.

- Eliminer et détruire les fruits attaqués.
- Enfermer les jeunes fruits dans des sachets en papier.
- Traiter régulièrement avec du diméthoate ou du malathion. (Ex. : ZITHIOL liquide, SYSTOATE 40,...)
- Interdit 7 à 15 jours avant récolte.

Thrips : agressifs surtout en hivernage, ces petits insectes piqueurs-suceurs s'attaquent aux bourgeons terminaux.

- Traiter avec du diazinon ou du diméthoate. (Ex. : BASUDINE 20, CALLIDIM 40,...)
- Interdit 15 jours avant la récolte.

Nématodes à galles (*Meloidogyne incognita*) : anguillules qui envahissent le système racinaire et provoquent l'apparition de nodosités sur les racines. La plante en meurt.

- Traitement du sol et du feuillage à l'oxamyl. (Ex. : VIDATE 10G,...)

RÉCOLTE

On obtient la première récolte entre 70 et 80 jours après le semis.

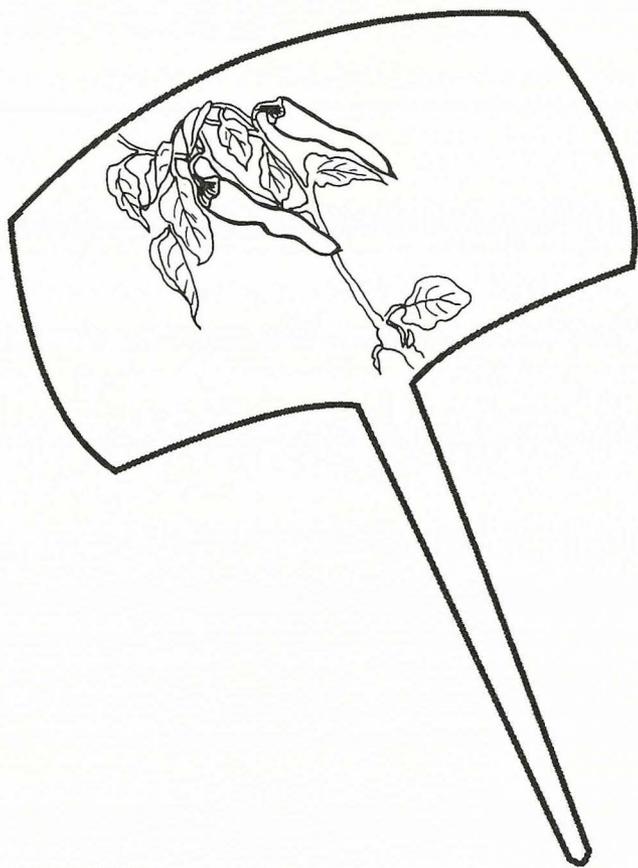
Pour être considéré comme mûr, le fruit doit émettre une vibration lorsqu'on le frappe avec les doigts.

A ce moment, on remarque que la vrille qui fait face au pédoncule est desséchée.

Couper les fruits avec leur pédoncule.

CONSERVATION

Les fruits se conservent facilement de 3 semaines à 1 mois, parfois plus dans un local frais et aéré.



PIMENT

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Solanacées
GENRE :	Capsicum
ESPÈCE :	Frutescens
ORIGINE :	Amérique du Sud
CYCLE :	180 à 240 jours pour les variétés dites "annuelles" 240 à 300 jours pour les variétés "potentiellement vivaces"

Plante annuelle ou vivace dont le port dressé peut dépasser 1 m de haut.

GRAINES

Plates, lisses, blanches, au nombre de 100 à 150 par gramme. Un litre de graines pèse entre 400 et 450 grammes. La durée germinative est de 4 à 5 ans. La levée s'effectue en une huitaine de jours à 30° centigrades. Quand la température diminue le temps de germination s'allonge ; il est de 13 à 15 jours à 20° centigrades.

VARIÉTÉS

JAUNE du BURKINA FASO : à fruits plus ou moins coniques. (Station de FARAKO-BA).
SAFI : à fruits charnus, très piquants, de 6 grammes environ. (CDH/CAMBERENE, TECHNISEM,...)
PIMENT DE CAYENNE : à fruits pendants, rouge vif, longs de 8 cm. (TEZIER, CLAUSE, GRIFFATON,...)
SALMON : à petits fruits très pointus, dressés en grappes (CDH/CAMBERENE, TECHNISEM,...)
SUCETTE DE PROVENCE : à fruits semi-allongés. (TECHNISEM, CAILLARD,...)

SOLS

Le piment est très exigeant en chaleur et en luminosité. Il demande des terres franches, bien drainées, riches en matière organique et bien pourvues en éléments fertilisants.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 30 tonnes de fruits.

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
110	30	150	90	20

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 120 en 2 épandages :
 - 60 unités, à la reprise des jeunes plants,
 - 60 unités, au grossissement des fruits.

SEMIS

400 grammes de semences permettent d'obtenir les plants nécessaires pour repiquer un hectare. Semer en pépinière désinfectée, en lignes écartées de 15 cm. Les graines doivent être espacées d'au moins 1 cm afin d'assurer une production de plants vigoureux. Surface de la pépinière nécessaire pour emblaver un hectare : 100 m².

Profondeur de semis optimale : 1 à 2 cm. Le semis peut se réaliser toute l'année, les meilleurs rendements commerciaux étant obtenus en hivernage avec une tempéra-

ture et une hygrométrie relativement élevées. La période fraîche de la saison sèche a un effet dépressif sur le développement de la plante (décembre à février).

PLANTATION

Faire un triage sévère au niveau de la pépinière et ne repiquer que des sujets vigoureux à port bien dressé. La plante doit être enfoncée dans le sol jusqu'aux cotylédons afin de permettre le démarrage d'un maximum de racines adventives.

Pour une densité de plantation de 25 000 pieds / ha, il faut respecter les écartements suivants :

- 0,80 m entre les lignes,
- 0,50 m entre les plants sur la ligne.

IRRIGATION

Moins exigeant que le poivron, le piment demande cependant, durant sa culture, un sol humide sans excès. Excès ou insuffisance d'humidité sont facteurs de chute des fleurs.

MALADIES ET PARASITES -

Fonte des semis : due à plusieurs champignons.

- Traitement des semences avec du thirame-heptachlore. (Ex. : THIORAL 25/25,...)
- Désinfection des pépinières, avec du métam-sodium. (Ex. : VAPAM, MAPOSOL,...)

Phytophthora capsici : maladie vasculaire des racines et du collet, provoquant le flétrissement brutal de la plante. Le champignon est transmis par les eaux d'irrigation.

- Utiliser de l'eau provenant de puits ou de forages.

Mosaïque du tabac : attaque le feuillage.

- Lutter contre les pucerons, Brûler les plants attaqués.

Pseudomonas solanacearum : bactérie de croissance rapide qui provoque le flétrissement de la plante ; elle est véhiculée par les eaux d'irrigation en provenance de rivières ou de plans d'eau.

- Cultiver en sol désinfecté à l'eau bouillante.

Nécrose apicale ou pourriture sèche du fruit :

- Arroser régulièrement,
- Chauler les terres trop acides.

Vers gris (Noctuelles) : sur racines et collet.

- Désinfection des pépinières et des sols de culture,
- Placer des appâts pour noctuelles sur le sol.

Pucerons (*Macrosiphum solanifolia*) : ils sucent la sève des plantes et transmettent les maladies à virus.

- Traiter avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

Mouche des fruits (*Ceratitis capitata*) : les asticots se nourrissent de la chair des fruits dans lesquels ils creusent des galeries

- Ramasser et brûler les fruits tombés, Traiter avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

RÉCOLTE

La récolte débute suivant les variétés après 3 à 4 mois. Elle peut s'échelonner de 90 à 120 jours et même plus longtemps pour les écotypes vivaces. Les fruits se récoltent mûrs quand ils sont de couleur uniforme. Le fruit doit être cueilli avec son pédoncule.

TEMPS DE TRAVAUX

Environ 330 journées de travail de 7 heures, la récolte échelonnée demande beaucoup de main d'œuvre. Prévoir 2 personnes permanentes à l'hectare.

CONSERVATION

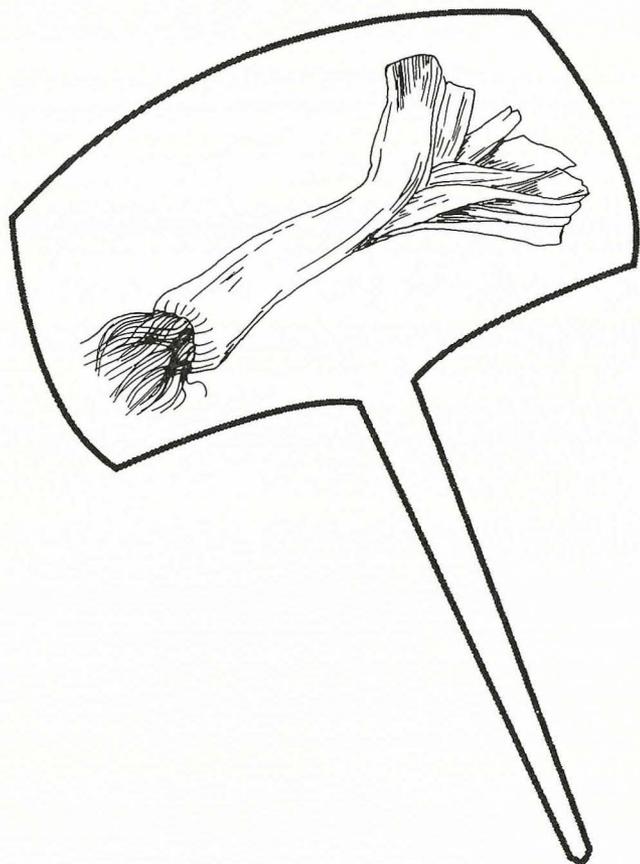
A l'état frais, seulement quelques jours surtout pour les types charnus. 30 jours en chambre froide à 0° et entre 95 et 98 % d'humidité relative.

TRANSFORMATION

Confit au vinaigre : variétés à petits fruits et à saveur particulièrement brûlante. Séchage des fruits entiers au soleil : pilés ou moulus, ils sont utilisés comme condiment. Pâte de piment : piment, oignon, pointe de gingembre pilés en association avec de l'huile.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

	FRAIS	SÉCHÉ
CAL	101	341
PROT (g)	4,4	12,2
LIP (g)	2,5	10,7
Ca (mg)	72	197
Fe (mg)	2,5	18
VIT A (mog ret)	1546	2353
VIT B1 (mg)	0,30	0,34
VIT B2 (mg)	0,06	0,76
VIT PP (mg)	1,9	6,4
VIT C (mg)	73	8
Humidité (%)	72	10



POIREAU

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Liliacées
GENRE : Allium
ESPÈCE : Porrum
ORIGINE : Europe
CYCLE : 160 à 210 jours.

Plante bisannuelle dont les feuilles engainantes à la base, ou plateau, forment sur une partie de leur hauteur un fût. Les feuilles sont vertes et étalées en éventail au sommet.

GRAINES

Noires, elles ressemblent à celles de l'oignon, mais sont plus petites et plus ridées. Elles sont au nombre de 350 à 400 par gramme.

Un litre de semences pèse 550 grammes.

La faculté germinative de la graine est faible, de l'ordre de 60% en moyenne. La durée germinative très courte est de 1 ou 2 ans, mais les semences de 2 ans lèvent généralement mal. La levée s'effectue entre 8 et 15 jours suivant la température du sol.

VARIÉTÉS

MONSTRUEUX de CARENTAN : fût assez court, mais très gros, à ample feuillage vert clair. (CAILLARD, SERVICE PLUS, TEZIER, GRIFFATON, TECHNISEM,...)

MALABAR : fût de longueur moyenne, grossissant rapidement à feuillage vert très large. (CLAUDE.)

GROS LONG d'ÉTÉ : variété de formation rapide à feuillage clair. (TECHNISEM, TEZIER,...)

SOLS

Exigences : Le poireau s'accommode de tous les sols, mais préfère les terres meubles, profondes, riches et conservant bien la fraîcheur.

Le pH optimal se situe entre 6 et 6,5. Eviter les terres cal-

caires et celles trop sableuses.

Préparation du sol : Faire un labour profond, suivi de façons superficielles avec des appareils à dents pour obtenir une terre bien travaillée et meuble.

FUMURE

Estimation en unités fertilisantes des exportations pour une production de 40 tonnes de futs à l'hectare (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
120	45	180	80	20

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 40 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, à la reprise des plants,
 - 70 unités, un mois plus tard.

SEMIS

Les besoins en semences se situent entre 1 200 et 1 300 grammes à l'hectare suivant la densité de plantation. Ne pas enterrer les graines à plus de 1 cm de profondeur. Le semis se fait en lignes espacées de 20 cm à raison

d'une graine tous les centimètres sur la ligne. Prévoir de 4 000 à 4 400 mètres linéaires pour obtenir les plants nécessaires au repiquage d'un hectare, soit une surface de pépinière comprise entre 800 et 880 m². La pépinière doit être riche en matière organique et parfaitement désinfectées compte tenu des difficultés de germination de la graine et de la sensibilité des jeunes plants à toutes les formes de parasitisme.

PLANTATION

Les plants sont repiquables après 2 ou 3 mois de pépinière lorsqu'ils ont atteints la grosseur d'un "crayon". Pour faciliter le repiquage et la reprise, les jeunes plants doivent être habillés en taillant l'extrémité des feuilles ainsi que les racines à 2 cm du plateau. Le plant ainsi préparé mesure de 15 à 20 cm.

Deux densités de repiquage peuvent être utilisées :

- 436 800 plants à l'hectare avec des écartements de 0,40 x 0,80 m,

- 399 000 plants à l'hectare avec des écartements de 0,50 x 0,07 m .

Dans ce dernier cas, le buttage qui favorise le blanchissage du fût est facilité.

IRRIGATION

Se fait indifféremment par aspersion ou par gravité.

Veiller à une alimentation en eau suffisante et régulière sur tout à la plantation et pendant le grossissement des fûts.

MALADIES ET PARASITES

Fonte des semis : elle est due à plusieurs champignons dont *Pythium*, etc,...

• Désinfecter les sols des pépinières à la vapeur d'eau, à l'eau bouillante ou avec du métam-sodium.

(Ex. : VAPAM, MAPOSOL,...)

• Traiter les semences au thirame. (Ex. : THIRASAN, RHODIASAN 80,...)

Alternaria porri : ce champignon provoque l'apparition de taches allongées sur les feuilles qui se couvrent d'un feutrage noir.

• Traiter avec du mancozèbe, du manèbe, du zinèbe. (Ex. : SANDOZEBE, MANATE 80, CALLIMAN 80, PHYNEBE,...)

Rouille : due à un champignon, *Puccinia porri*, qui détermine des pustules jaunes et nombreuses sur les feuilles.

• Traiter avec une association thiophanate-méthyl + manèbe. (Ex. : PELTAR,...)

Trips : insectes piqueurs-suceurs qui provoquent la décoloration argentée des feuilles suivie de dessèchements ponctuels.

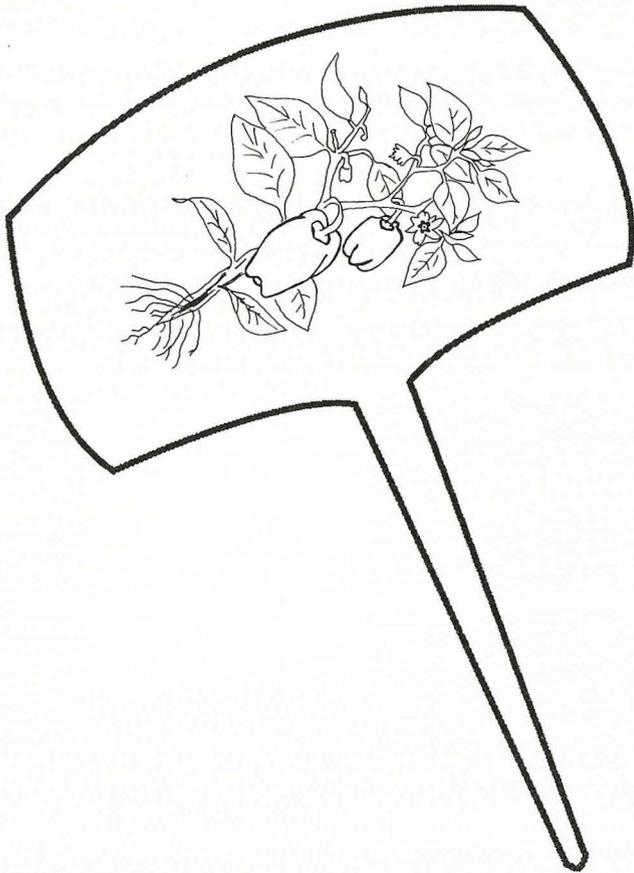
• Traiter au diméthoate ou avec de la deltaméthrine. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40, CYPERCAL, DECIS, ...)

RÉCOLTE

Les poireaux n'ont pas de récolte particulièrement définie. Elle s'effectue au fur et à mesure des besoins.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

	POIREAU FRAIS CRU
CAL	43
PROT (g)	1,8
LIP (g)	0,2
Ca (mg)	80
Fe (mg)	1
VIT A (mog ret)	5
VIT B1 (mg)	0,06
VIT B2 (mg)	0,04
VIT PP (mg)	0,5
VIT C (mg)	18



POIVRON

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Solanacées
GENRE :	Capsicum
ESPÈCE :	Annum L.
ORIGINE :	Amérique du Sud
CYCLE :	120 à 160 jours

**Plante annuelle à tige rigide,
à port dressé pouvant atteindre
1 mètre de haut.**

GRAINES

Plates, lisses, blanches, elles sont au nombre de 150 à 200 par gramme.

Un litre de graines pèse 450 grammes.

La durée germinative est de 3 à 4 ans.

La levée s'effectue en une huitaine de jours à 30°C.

A 20°C, elle peut durer jusqu'à 13 jours.

VARIÉTÉS

POIVRON DOUX D'ESPAGNE : précocité moyenne.

Gros fruits à 3 ou 4 lobes plus ou moins marqués, pouvant atteindre 16 cm de long. Chair épaisse. (CAILLARD, TEZIER, CLAUSE,...)

YOLO WONDER : précocité moyenne. Fruits à 4 lobes, rectangulaires (longueur = 11 cm / largeur = 10 cm), rougissant à maturité. (CAILLARD, CLAUSE, GRIFFATON,...)

YOLO WONDER B : gros fruits verts, rectangulaires. (TECHNISEM,...)

HYBRIDE F1 SONAR : variété résistante à la mosaïque du tabac. Gros fruits longs à chair épaisse, d'un vert brillant devenant rouge vif à maturité. (CLAUSE.)

SOLS

Le poivron est exigeant en chaleur et en lumière. Il végète bien dans les terres à texture sablo-limoneuse,

riches en humus. Exigeant également en eau, il craint l'asphyxie radiculaire ; il faut lui réserver les sols se drainant bien. Le pH optimal est de 6,5 à 7. Néanmoins il tolère des pH compris entre 5,6 et 8,5. Culture à faire en sol très propre, car le poivron réagit mal à la concurrence des mauvaises herbes.

FUMURE

Estimation (en unités fertilisantes) des exportations pour une production de 30 tonnes (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P205	K20	Ca0	Mg0
110	30	150	90	20

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.

- Fumure minérale de fond :

P205	K20
180	180

- Fumure azotée : N = 120 en 2 épandages :
 - 60 unités, à la reprise des jeunes plants,
 - 60 unités, au grossissement des fruits.

SEMIS

Il faut 300 grammes de semences pour produire les plants nécessaires au repiquage d'un hectare. Semer en

pépinière bien désinfectée et bien ameu­blie, en lignes espacées de 15 cm. Laisser 1 cm entre les graines pour obtenir des plants vigoureux. Surface de pépinière nécessaire pour un hectare : 75 m².

Profondeur de semis conseillée : 1 à 2 cm.

Dates de semis optimales : du 15 septembre (sous abri) à fin novembre.

Durée de la pépinière : de 40 à 50 jours.

PLANTATION

Ne repiquer que des plants vigoureux dont la tige a la grosseur d'un "crayon". La plante doit être enfoncée dans le sol jusqu'aux cotylédons afin de permettre le démarrage de racines adventives.

La densité de plantation est de 25 000 pieds à l'hectare.

Respecter les écartements suivants :

- 0,80 m entre les lignes,
- 0,50 m entre les plants sur la ligne.

IRRIGATION

A la raie. Les apports d'eau doivent être régulés de la façon suivante :

- tous les 2 jours pendant le développement de la plante,
- journaliers pendant la période de grossissement des fruits.

Eviter tout excès ou tout manque d'eau qui peuvent provoquer la chute des bourgeons et des fleurs.

MALADIES ET PARASITES

Fonte des semis : due à plusieurs champignons.

- Traitement des semences avec du thirame-heptachlore, de l'oxyquinoléate de cuivre.

(Ex. : THIORAL 25/25, THIGRANOX, QUINOLATE 15,...)

- Désinfection des pépinières au métam-sodium.

(Ex. : VAPAM, MAPOSOL,...)

Phytophthora capsici : maladie vasculaire des racines et du collet, provoquant le flétrissement brutal de la plante.

Le champignon est transmis par les eaux d'irrigations.

- Utiliser de l'eau en provenance de puit ou de forage

Mosaïque du tabac : attaque le feuillage.

- Utiliser des variétés résistantes comme YOLO WONDER,

- Lutter contre les pucerons,

- Brûler les plants attaqués.

Pseudomonas solanacerum : bactérie de croissance rapide qui provoque le flétrissement de la plante. Elle est véhiculée par les eaux d'irrigation en provenance des rivières ou de plans d'eau.

- Cultiver des variétés résistantes : NARVAL.

Nécrose apicale ou pourriture sèche du fruit :

- Arroser régulièrement.
- Chauler les terres trop acides.

Vers gris (noctuelles) : sur racines et collet.

- Désinfection des pépinières et des sols de culture.
- Placer des appâts pour noctuelles sur le sol.

Pucerons (Macrosiphum solanifolia) : ils sucent la sève des plantes et transmettent les maladies à virus.

- Traiter avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

Mouche des fruits (Ceratitis capitata) : les asticots se nourrissent de la chair des fruits dans lesquels ils creusent des galeries.

- Ramasser et brûler les fruits tombés,
- Traiter avec du diméthoate. (Ex. : SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...)

RÉCOLTE

On peut espérer la première récolte environ 2 mois après le repiquage. Les fruits se cueillent avec leur pédoncule soit verts (immatures), soit rouges (mûrs). Dans ce dernier cas, les pertes par pourriture, coups de soleil, piqûres d'insectes et dégâts d'oiseaux peuvent diminuer le rendement.

TEMPS DE TRAVAUX

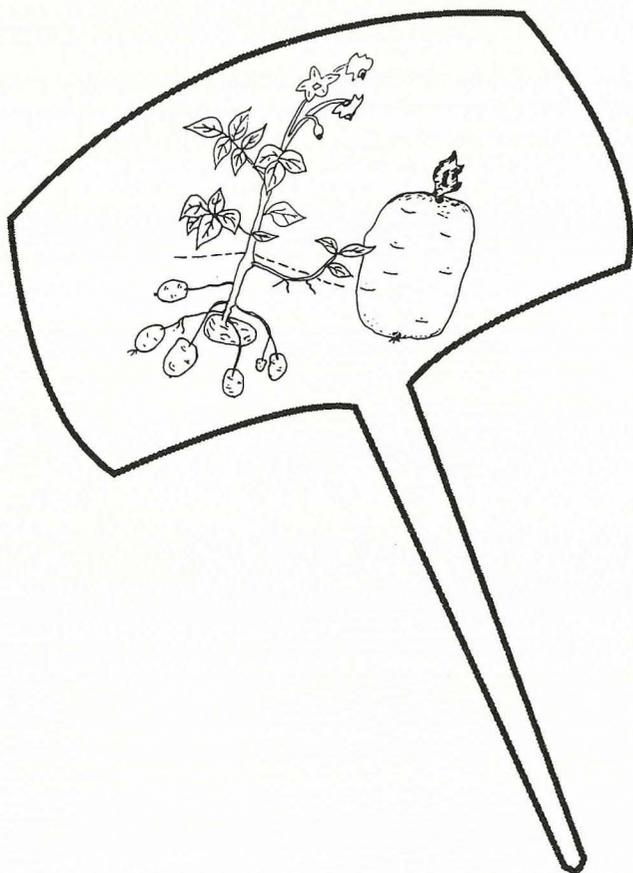
Environ 300 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 2 personnes permanentes à l'hectare.

CONSERVATION

Quelques jours seulement dans un endroit frais.

Peut être également conservé en tranches minces séchées au soleil, ou en saumure.



POMME DE TERRE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Solanacées
GENRE :	Solanum
ESPÈCE :	Tuberosum
ORIGINE :	Amérique Sud
CYCLE :	95 à 100 jours au 1er cycle : (plantation Novembre) : 65 à 70 jours au 2^e cycle : (plantation Février)

Les meilleurs résultats sont obtenus en saison sèche.

SEMENCES

La pomme de terre peut se multiplier par graines. Celles-ci sont issues des inflorescences qui donnent naissance à des baies contenant chacune plusieurs centaines de graines. Cette multiplication par semis n'est pas conseillée actuellement car la descendance est très hétérogène avec production de bulbes trop petits. Le semis est réservé aux créateurs de variétés nouvelles.

La multiplication se fait par plantation de tubercules calibrés entiers.

VARIÉTÉS

FÉDÉRATION FRANÇAISE des PRODUCTEURS
de PLANTS de POMMES de TERRE

Précoce à demi-précoce : SAHEL

Demi-précoce à moyenne : BINTJE

Moyenne à demi-tardive : CLAUDIA

Demi-tardive à tardive : ACKERSEGEN

SOLS

Choisir des sols légers, bien meubles. Les terres sableuses ou franches conviennent bien. Le pH optimal est de 6 à 7. Les pH alcalins favorisent le développement de la galle commune due à une bactérie (*Streptomyces scabies*).

Eviter les sols humides, se drainant mal qui sont à l'origine de nombreuses maladies.

FUMURE

Exportations en unités fertilisantes pour une production de 20 tonnes de tubercules (d'après USA) (1)

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
180	35	135	60	25

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé enfouies au moins un mois avant la plantation des tubercules.

- Fumure minérale de fond :

P ₂ O ₅	K ₂ O
180	180

- Fumure azotée : N = 120 en 2 épandages:
 - 60 unités, 2 à 3 semaines après la levée,
 - 60 unités, en début de tubérisation.

PLANTATION

Les écartements recommandés sont :

- 0,60 mètre entre les lignes de plantation,
- 0,40 mètre sur la ligne, soit une densité de 41 666 plants à l'hectare.

Il faut entre 2,5 et 3 tonnes de semenceaux à l'hectare. Ne planter que des tubercules fermes, avec des germes trapus et bien colorés.

La meilleure date de plantation pour un rendement et une qualité des tubercules récoltés optimas se situe en Novembre.

IRRIGATION

Les besoins en eau de la pomme de terre se situent entre 500 et 600 mm. La plante a besoin d'eau pendant toute sa végétation mais surtout pendant la période de tubérisation. Eviter les excès d'eau en fin de culture quand le feuillage commence à sécher, car les tubercules récoltés sont alors sensibles à la pourriture.

MALADIES ET PARASITES

Pseudomonas solanacearum : bactérie provoquant le flétrissement de la plante.

- Cultiver sur des sols sains.
- Irriguer uniquement avec de l'eau de puits ou de forages.
- Installer la culture pendant la période fraîche de l'année. (novembre à février)

Rhizoctonia bataticola : champignon brun attaquant le tubercule en cours de culture.

- Désinfecter les semenceaux avant plantation avec du bénomyl, du quintozène, du mencozèbe, du thiphanate-méthyl. (Ex. : BENLATE, CRYPTONOL SPECIALE, PELT 44,...)

Alternaria solani : champignon qui provoque des taches brunes, arrondies sur le feuillage.

- Traiter les parties aériennes avec du captafol ou du manèbe. (Ex. : DIFOSAN FLO, MANATE 80, CALLIMAN 80,...)

Chenilles défoliatrices : elles rongent le feuillage et coupent les tiges.

- Faire des traitements foliaires avec de l'endosulfan de la deltaméthrine ou de la cyperméthrine. (Ex. : THIODAN 35 CE (interdit 15 jours avant récolte), DECIS, CYPERCAL,...)

Termites : Ils pénètrent dans les tubercules et ouvrent la voie aux maladies cryptogamiques.

- Traiter le sol avant plantation avec du fonofos ou du métam-sodium. (Ex. : DIFONATE 5G, VAPAM, MAPOSOL,...)

TEMPS DE TRAVAUX

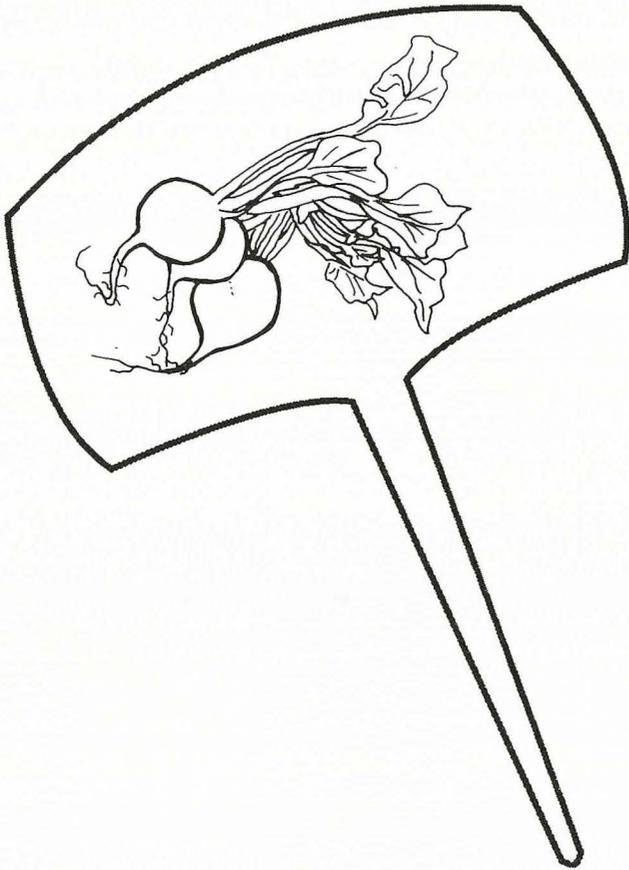
Prévoir 3 hommes à l'hectare.

CONSERVATION

2 à 3 mois sur clayettes grillagées sous abri frais, ventilé et obscur. Ne conserver que les tubercules absolument sains. Faire un contrôle et un triage chaque mois pour éliminer les tubercules abimés.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

CAL	71
PROT (g)	1,5
LIP (g)	0,1
Ca (mg)	11
Fe (mg)	0,9
VIT A (mog ret)	3
VIT B1 (mg)	0,06
VIT B2 (mg)	0,03
VIT PP (mg)	1,1
VIT C (mg)	18
Humidité (%)	78



RADIS

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE : Crucifères
GENRE : Raphanus
ESPÈCE : Sativus
ORIGINE : Asie
CYCLE : 20 à 30 jours

Plante annuelle à racine pivotante, charnue, ronde ou allongée, de couleur rouge, rose ou blanche suivant les variétés.

GRAINES

Arrondies, un peu allongées, rougeâtres, elles sont au nombre de 100 à 120 par gramme.
 Un litre de graines pèse environ 700 grammes.
 La durée germinative de la graine est de 5 ans, mais les levées ne sont vraiment homogènes qu'avec des semences de moins de 3 ans.

VARIÉTÉS

DE DIX-HUIT JOURS : demi-long, rose carminé, un tiers blanc. (CLAUDE, TECHNISEM, TEZIER, CAILLARD,...)
FLAMBOYANT : demi-long, écarlate, à moitié blanc. (CLAUDE TEZIER, VILMORIN, HOLLAND GRAINES, CAILLARD,...)
NATIONAL : rond, rouge vif, à bout blanc. (CLAUDE, TEZIER TECHNISEM,...)
RADIS ROND ECARLATE : belle racine sphérique, rouge vif. (CLAUDE, TEZIER, CAILLARD,...)

SOLS

Le radis pousse dans tous les sols, mais les meilleurs résultats sont obtenus dans des terres parfaitement ameublées, riches en humus. Le pH optimal se situe aux environs de 6.

FUMURE

Estimations des exportations (en unités fertilisantes) pour une production de 10 tonnes de racines (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
30	15	50	30	3

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 à 30 tonnes à l'hectare de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P ₂ O ₅	K ₂ O
45	45
- Fumure azotée : N = 35 unités en début de formation des racines.

SEMIS

Se fait en lignes espacées de 20 cm. Laisser 1 cm entre les graines sur la ligne.
 Il faut compter 5 grammes au m² de semences, soit 5 kg de semences à l'hectare.
 La profondeur de semis influençant la forme et le couleur de la racine, il est indispensable de :

- ne pas enterrer les semences des variétés rondes,
- ne pas dépasser 2 à 3cm pour les variétés demi-longues.

IRRIGATION

Le radis est exigeant en eau et demande un sol légèrement humide pendant toute la culture.

Prévoir un arrosage journalier.

Un manque d'irrigation donne des radis creux et piquants.

MALADIES ET PARASITES

Alternariagr - Phoma - Rouille :

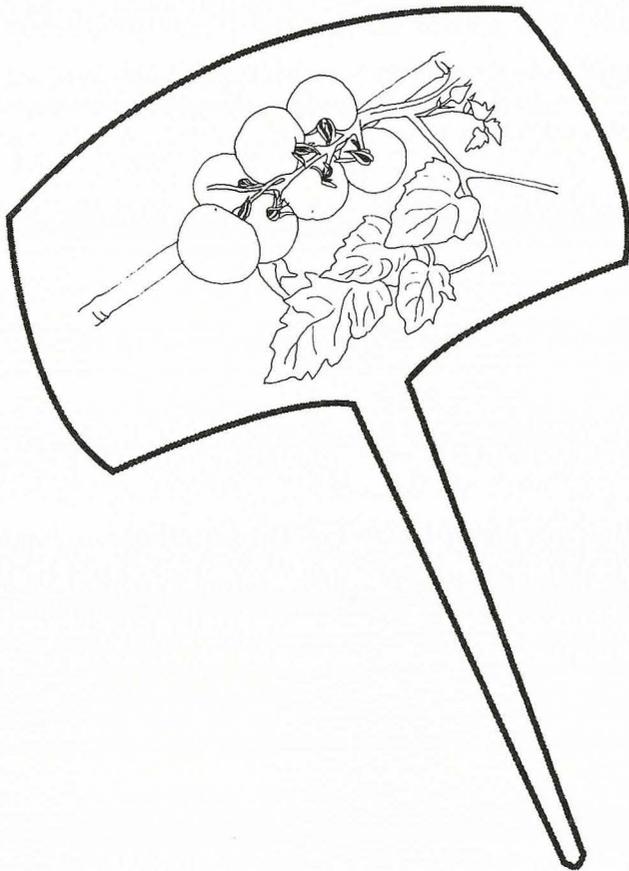
- Désinfecter les semences avec une association de thirame-lindane ou au zinèbe. (Ex. : CALTHIO, PHYNEBE,...)

Mouche du chou (*Phorbia brassicae*) : l'attaque se manifeste au niveau de collet qui est alors rongé par de petits asticots blancs.

- Traiter le sol avec du diazinon ou du fonofos. (Ex. : BASUDINE 20 (interdit 15 jours avant récolte) DYFONATE 5G,...)

CONSERVATION

2 à 3 jours dans un endroit frais. 2 à 4 mois, à une humidité relative de 85 à 90% et à une température de 0 à 1°C.



TOMATE

GÉNÉRALITÉS

FAMILLE :	Solanacées
GENRE :	Lycopersicum
ESPÈCE :	Esculentum Mill.
ORIGINE :	Amérique Centrale (Mexique)
CYCLE :	120 à 150 jours

Plante annuelle ramifiée dont les tiges nécessitent l'appui de tuteurs pour un rendement commercial maximum.

GRAINES

Grisâtres, ovoïdes, aplaties, pelucheuses, au nombre de 300 à 400 par gramme.

Le litre pèse 300 grammes.

La durée germinative est de 4 ans.

La levée s'effectue en 5 ou 6 jours dans un sol entre 20 et 25°C.

VARIÉTÉS

Culture en sols sains :

Consommation en frais :

HF1 MONTFAVET 63-5 (obtention INRA-FRANCE) : port indéterminé, fruits ronds lisses. (CLAUDE, TECHNISEM, SLUIS & GROOT, SERVICE PLUS,...)

HEINZ 1370 : fruits ronds de grosseur moyenne, relativement résistants à l'éclatement, mais un peu mous.

Résistance au Fusarium. (TEZIER, HOLLAND GRAINES, TECHNISEM, CAILLARD,...)

PELICAN : gros fruits ronds à chair ferme. (PETO SEEDS, ASGROW,...)

FLORIDA MH 1 : gros fruits ronds, lisses. (CLAUDE,...)

Conserverie :

PETOMECH : croissance déterminée. Fruits ronds à chair

très ferme d'une belle couleur rouge vif. Production groupée. Convient particulièrement bien pour la culture mécanique. (PETO SEEDS,...)

ROMA V.F : croissance déterminée . Fruits allongés, environ 2 fois plus longs que larges, de coloration uniforme. Résistance au Verticillium et au Fusarium. (CLAUDE, CAILLARD, GRIFFATON, TAKII SEED, SERVICE +,...)

Culture en sol contaminé

par Pseudomonas solanacearum :

consommation en frais :

FARAKO-BA : (obtention IRAT / INERA - Station de Farako-Ba). Fruits ronds de belle couleur rouge et d'un poids moyen de 80 grammes. Croissance indéterminée.

HF 1 FARAKO-BA x PELICAN : (obtention IRAT / INERA - Station de FARAKO-BA). Gros fruits ronds de couleur rouge foncé. Croissance indéterminée.

FARAKO-BA x PETOMECH : (obtention IRAT/INERA - Station de FARAKO-BA). Variété fixée à croissance déterminée. Fruits très fermes, légèrement plus petits que PETOMECH.

Conserverie :

8 STATE COLLEGE x ROSSOL 15.14.42 : (obtention IRAT / INERA - Station de FARAKO-BA). Fruits pruniformes

allongés. Croissance déterminée.

8 STATE COLLEGE x ROSSOL 14.6.40 : (obtention IRAT / INERA - Station de FARAKO-BA). Fruits pruniformes arrondis. Croissance déterminée.

Culture en sol parasité par les nématodes :

Consommation en frais :

HF1 MONFAVET 63-18 : (obtention INRA-FRANCE).

Croissance déterminée. Fruits ronds, bien colorés, à collet vert. (CAILLARD, CLAUSE, HOLLAND GRAINES,...)

PIERSOL : (obtention INRA-FRANCE). Port indéterminé.

Fruits ronds, lisses légèrement plus petits que ceux de SAINT-PIERRE. (CLAUSE, TECHNISEM, CAILLARD,...)

Conserverie :

ROSSOL VFN : (obtention INRA-FRANCE). Fruits allongés de type ROMA. (CLAUSE, TECHNISEM,...)

SLUMAC VFN : Fruits allongés de 70 à 90 gr, très fermes. Croissance déterminée. Convient pour la récolte mécanique (SLUIS & GROOT, VILMORIN,...)

SOLS

Choisir un sol léger, profond et riche en matière organique. Eviter les sols battants ainsi que ceux ayant tendance à l'asphyxie.

Le pH optimal se situe entre 6 et 7, mais la tomate est une espèce très tolérante.

FUMURE

Exportations en unités fertilisantes pour une production de 30 tonnes de fruits (d'après A. ANSTETT) (1).

N	P2O5	K2O	CaO	MgO
68	27	116	170	18

Fumure conseillée :

- Fumure organique : 20 t/ha de fumier bien décomposé.
- Fumure minérale de fond :

P2O5	K2O
180	180
- Fumure azotée : N = 140 en 2 épandages :
 - 70 unités, en début de nouaison,
 - 70 unités, 2 à 3 semaines plus tard.

NB : Eviter l'utilisation des chlorures.

SEMIS

La tomate se cultive toute l'année, mais les meilleurs rendements en fruits commerciaux sont obtenus au cours de la saison sèche avec des semis d'octobre.

Semer en pépinière très riche en matière organique et préalablement désinfectée à l'eau bouillante pour réduire le parasitisme. Il faut arroser un m² de pépinière avec un arrosoir contenant 10 litres d'eau bouillante et recouvrir aussitôt le sol avec un bon paillage, de vieux sacs ou des feuilles de plastiques. Laisser au repos au

MALADIES PHYSIOLOGIQUES	DÉGÂTS	MOYENS DE LUTTE
<u>PRINCIPALEMENT SUR LES FRUITS</u>		
Blossom-end-rot ou nécrose apicale	Zone nécrosée à l'extrémité du fruit; d'abord blanchâtre, elle se déprime, se dessèche et noircit.	Faire des irrigations régulières et suffisantes. Surveiller l'équilibre phospho-calcique du sol.
Coups de soleil	Brûlures sur l'épiderme du fruit. Les tissus détruits peuvent être envahis d'Alternariose.	Cultiver des variétés au feuillage couvrant bien les fruits et demeurant turgescent pendant les heures chaudes de la journée.
Dégâts dus à la pluie (surtout en Avril-Mai)	Les pluies qui succèdent à une période sèche occasionnent l'éclatement des fruits. Sur les fentes s'installent des champignons comme <i>Phoma</i> et <i>Rhizopus</i> .	Récolter les fruits en cours de maturité aussi rapidement que possible après la pluie.

moins une semaine, puis piocher pour aérer le sol et lui redonner une structure fine.

Le semis se fait en lignes espacées de 20 cm, à raison d'une graine tous les centimètres sur la ligne, soit 100 graines au mètre linéaire et 500 graines au m².

Profondeur du semis : 1 cm maximum.

Il faut une pépinière de 60 m² pour obtenir les plants nécessaires au repiquage d'un hectare de tomate de consommation en frais et une pépinière de 80 m² pour repiquer un hectare de tomate industrielle.

Besoins en semences pour repiquer un hectare de :

Tomate de consommation en frais : 200 grammes,

Tomate industrielle : 250 grammes.

PLANTATION

Les jeunes plants restent en pépinière environ 20 à 30 jours, et sont mis en place quand la tige a la grosseur d'un "crayon".

Tomate de consommation en frais : Densité de plantation : 25 000 pieds à l'hectare. Ecartements : 0,80 m entre les lignes / 0,50m sur la ligne.

Tomate industrielle : Densité de plantation : 31 250 pieds à l'hectare. Ecartements : 0,80m entre les lignes / 0,40 m sur la ligne.

CONDUITE DE LA CULTURE

Tomate de consommation en frais : La plupart des variétés de consommation en frais sont à croissance indéterminée et doivent obligatoirement être tuteurées. En condition de culture sous climat tropical, les meilleurs rendements sont obtenus avec une taille à 2 branches : enlever tous les bourgeons ou "gourmands" et ne conserver que 2 tiges principales, vigoureuses, qui sont arrêtées entre le 6^e et le 8^e bouquet de fleurs suivant la vigueur variétale.

Tomate industrielle : De croissance déterminée, la tomate industrielle est cultivée généralement sur billon et ne nécessite aucune taille ni aucun tuteurage.

Toutefois, dans le cas de culture de variétés à double fin, il est recommandé de conduire les plants sur tuteur court (0,60 m au dessus du sol).

IRRIGATION

Pour un repiquage de début novembre, les besoins en eau optimas sont de l'ordre de 700 à 750 mm en 110 jours d'occupation du sol (pépinière non comprise). L'alimentation hydrique influe directement sur le nombre de fruits sains au m², le poids moyen des fruits et le pourcentage de nécrose apicale. Sans moyen de contrôle des apports d'eau, irriguer à la raie et suivant la demande.

TEMPS DE TRAVAUX

Tomate de consommation en frais :

516 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 3 hommes permanents à l'hectare.

Tomate industrielle :

332 journées de travail de 7 heures.

Prévoir 2 hommes permanents à l'hectare.

VALEUR ALIMENTAIRE (2)

	TOMATE FRAICHE	TOMATE PURÉE
CAL	22	76
PROT (g)	1	3,4
LIP (g)	0,2	0,4
Ca (mg)	29	4
Fe (mg)	1,7	3,5
VIT A (mog ret)	173	330
VIT B1 (mg)	0,05	0,2
VIT B2 (mg)	0,04	0,12
VIT PP (mg)	0,7	3,1
VIT C (mg)	50	49
Humidité (%)	93	75

MALADIES CRYPTOGAMIQUES	SYMPTÔMES OU DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENTS	EXEMPLES DE PRODUITS DE TRAITEMENTS
<u>EN PÉPINIÈRE</u> Pythium sp.	Pourriture noire de la tige.	EAU	Arroser le sol avec 10 litres d'eau bouillante au m ² , puis couvrir avec des sacs plastiques ou bâches pendant 24 h.
Sclérotium rolfsii	Pourrissement des racines.	MANEBE : METAM-SODIUM	MANATE 80, CALLIMAN 80,... VAPAM, MAPOSOL,...
<u>SUR TIGES ET FEUILLAGE</u>			
Alternariose (<i>Alternaria solani</i>) en saison des pluies.	Taches nécrotiques, concentriques, avec parfois un halo jaune.	MANEBE	MANESAN, MANATE 80, CALLIMAN 80,...
Cladosporiose (<i>Cladosporium fulvum</i>) en saison des pluies.	Moississure verdâtre devenant brun violacé à la face inférieure des fruits.	MANEBE	MANESAN, MANATE80, CALLIMAN 80,...
Stemphyliose ou maladie des taches grises (<i>Stemphylium solani</i>).	Grise au centre, la tache est entourée d'une étroite bordure noire et d'un halo jaune.	MANEBE	MANESAN, MANATE 80, CALLIMAN 80,...
Fusariose (<i>Fusarium oxysporum</i>)	Champignon qui s'attaque uniquement aux tomates quand la température du sol dépasse 28° C.	THIOPHANATE -METHYL	PELT 44.
Septoriose (<i>Septoria lycopersici</i>)	Le cryptogame se manifeste par de petites taches rondes à la face inférieure des feuilles	THIOPHANATE- METHYL CUIVRE	PELT 44. OLEOCUIVRE, VIRICUIVRE micronisé,...
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	Favorisé par l'humidité, il se caractérise par des taches foliaires brun sombre entourées d'une marge livide. Présence d'un duvet à la face inférieure des feuilles	MANEBE + THIOPHANATE- METHYL CUIVRE	PELTAR. OLEOCUIVRE, VIRICUIVRE micronisé,...
Sclerotium rolfsii	Ce champignon attaque aussi les plants adultes dont le collet est enveloppé d'un manchon mycélien relié aux racines	MANEBE + : THIOPHANATE- METHYL MANEBE	PELTAR. MANATE 80, CALLIMAN 80,...

PARASITES ANIMAUX	DÉGÂTS	MATIERE ACTIVE POUR TRAITEMENT	EXEMPLES DE PRODUITS DE TRAITEMENTS
<u>DANS LE SOL</u> Nématodes à galles (<i>Meloidogyne incognita</i>)	Vers microscopiques qui pénètrent dans les racines et s'enkystent.	EAU BOUILLANTE OXAMYL	10 litres par m ² . VYDATE 10 G, VYDATE L.
Pseudomonas solanacearum	Bactérie qui pénètre dans la plante par le système racinaire et en provoque le flétrissement puis la mort.	EAU BOUILLANTE VAPEUR d'EAU	10 litres par m ² . INJECTION à 100° C.
Fourmis, termites, ... Larves de noctuelles ou "vers gris" : Larves de hannetons ou "vers blancs"	Rongent le système racinaire et le collet de la plante. : :	FONOFOS DIAZINON	DYFONATE 5 G. BASUDINE 10 G.
<u>DES PARTIES AÉRIENNES</u> <u>FEUILLES ET FRUITS</u>			
Vasates lycopersici :	Acarien microscopique qui attaque le feuillage en atmosphère chaude et humide (inter-saison).	BENZOXIMATE DICOFOL	ARTABAN, interdit 15 j avant récolte. CARBAX 50, interdit 15 j avant récolte.
Heliiothis armigera	Papillon grisâtre se déplaçant la nuit. Les femelles pondent dans les fruits et sont capables d'engendrer 500 chenilles de couleur vert-clair à brun foncé.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE DIMETHOATE	DECIS. CYPERCAL 50. SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...
Laphyma ou spodoptera exigua	Noctuelle polyphage dont les chenilles dévorent le feuillage au cours de la nuit.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE	DECIS. CYPERCAL 50.
Pucerons	Par leurs piqures, ils provoquent l'enroulement des jeunes feuilles. Dangereux dans la transmission des maladies à virus.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE DIMETHOATE	DECIS. CYPERCAL 50. SYSTOATE 40, CALLIDIM 40,...
Thrips	Insecte piqueur-suceur qui pond dans les feuilles.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE	DECIS. CYPERCAL 50.
Cicadelles	Homosphères suceurs transmettant des viroses.	DELTAMETHRINE CYPERMETHRINE	DECIS. CYPERCAL 50.

BIBLIOGRAPHIE

(1) - Cité par ZUANG H. : C T I F L - 1982.

LA FERTILISATION DES CULTURES LÉGUMIERES

(2) - Ministère du Développement Rural du Burkina-Faso.

Division de la Nutrition.

(3) - République Malgache. Ministère de l'Agriculture et de l'Expansion Rurale.

RECUEIL DE FICHES TECHNIQUES D'AGRICULTURE SPÉCIALE

HUBERT P. - BDPA - Agence de Madagascar.

(4) - MAISTRE J. - 1970 : **LES PLANTES À ÉPICES**

Collection "Techniques Agricoles et Productions Tropicales"

PARIS - G.P. MAISONNEUVE et LAROSE, 289p.

- d'ARONDEL de HAYES J., HUEZ M. - 1972 .

**ENSEIGNEMENTS DE 10 ANNÉES D'ÉTUDES MARAICHÈRES À FARAKO-BA
IRAT/HAUTE-VOLTA, 158p.**

- d'ARONDEL de HAYES J. : **RAPPORTS ANNUELS DE 1972 À 1986**

Station de FARAKO-BA, BURKINA FASO, IRAT.

- BENIEST J. : **GUIDE PRATIQUE DU MARAICHAGE AU SÉNÉGAL**

DAKAR, LIBRAIRIE ÉDITION CLAIRAFRIQUE, 144p.

CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNOLOGIQUE
CNRST

CENTRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE
EN RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT
CIRAD

INSTITUT D'ÉTUDES
ET DE RECHERCHES AGRICOLES
STATION DE FARAKO-BA
INERA

DEPARTEMENT DES CULTURES VIVRIÈRES
IRAT



Institut de Recherches
Agronomiques Tropicales
et des cultures vivrières
Diffusion SEI (Service Editions-Information)
BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

ISBN 2-901987-30-3

Copyright IRAT 1990