

FICHES TECHNIQUES

CULTURES MARAICHÈRES

ILES AUSTRALES
POLYNÉSIE FRANÇAISE



S. SIMON – Février 2000



SOMMAIRE

1 ^{ère} PARTIE – ITINERAIRES TECHNIQUES	4
FICHES TECHNIQUES PAR CULTURE	5
LA CAROTTE	6
Le choix variétal	6
Les semences	6
La préparation du sol	6
Le semis	7
L'entretien de la culture	7
La récolte et la conservation	8
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai en 1996	9
LE CHOU POMME	10
Le choix variétal	10
Les semences	10
La pépinière	10
La préparation du sol	11
Le repiquage	11
L'entretien de la culture	12
La récolte	13
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai en 1997	14
LE BROCOLI	15
Le choix variétal	15
Les semences	15
La pépinière	15
La préparation du sol	16
Le repiquage	16
L'entretien de la culture	17
La récolte et la conservation	18
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai et Rurutu en 1997	19
LA COURGETTE	20
Le choix variétal	20
Les semences	20
La pépinière	20
La préparation du sol	21
Le repiquage	21
L'entretien de la culture	22
La récolte	23
LE HARICOT VERT NAIN	24
Le choix variétal	24
Les semences	24
La préparation du sol	24
Le semis	24
L'entretien de la culture	25
La récolte	26
LE NAVET CHINOIS	27
Le choix variétal	27
Les semences	27
La préparation du sol	27
Le semis	27
L'entretien de la culture	28
La récolte	29

LA PASTEQUE	30
Le choix variétal.....	30
Les semences.....	30
La pépinière.....	30
La préparation du sol.....	31
Le repiquage.....	31
L'entretien de la culture.....	32
La récolte.....	33
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai en 1997	34
LE POIREAU.....	35
Le choix variétal.....	35
Les semences.....	35
La pépinière.....	35
La préparation du sol.....	36
Le repiquage.....	36
L'entretien de la culture.....	36
La récolte.....	37
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai en 1997	39
LA POMME DE TERRE	40
Le choix variétal.....	40
Les semences.....	40
La préparation du sol.....	41
La plantation.....	41
L'entretien de la culture.....	42
La récolte.....	44
Quelques résultats d'essais obtenus à Tubuai en 1998	45
Liste des herbicides utilisables en maraîchage.....	46
2 ^{ème} PARTIE – LA LUTTE INTEGREE EN CULTURES MARAICHERES	47
INTRODUCTION.....	48
FICHES PAR CULTURE	51
CAROTTE	52
Programme de traitements contre les insectes.....	52
Programme de traitements contre les maladies	52
CRUCIFERES.....	53
Programme de traitements contre les insectes.....	53
Programme de traitements contre les maladies	53
CUCURBITACEES	54
Programme de traitements contre les insectes et les acariens	54
Programme de traitements contre les maladies	54
HARICOT VERT.....	55
Programme de traitements contre les insectes et les acariens	55
Programme de traitements contre les maladies	55
POIREAU.....	56
Programme de traitements contre les maladies	56
POMME DE TERRE	57
Programme de traitements contre les insectes et les acariens	57
Programme de traitements contre les maladies	57
LISTE DES INSECTICIDES ET ACARICIDES UTILISABLES EN LUTTE INTEGREE EN MARAICHAGE.....	58
LISTE DES PRINCIPAUX FONGICIDES UTILISABLES EN LUTTE INTEGREE EN MARAICHAGE.....	59
GLOSSAIRE DE PROTECTION DES CULTURES.....	60

1^{ère} PARTIE – ITINERAIRES TECHNIQUES

FICHES TECHNIQUES PAR CULTURE

LA CAROTTE

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Tolérance à la chaleur
 - Résistance aux maladies dont l'alternariose
 - Aptitude à la conservation
- **Variétés recommandées**
 - **NEW KURODA** (divers fournisseurs) : variété de type Chantenay très répandue en zone subtropicale. Elle est très tolérante à la chaleur et à l'alternariose.
 - **ROYAL CROSS (TAKII)** : variété de type Chantenay très tolérante à l'alternariose. Elle possède des qualités organoleptiques supérieures à la précédente mais doit être cultivée de préférence en saison fraîche.
 - **TERRACOTTA (TAKII)** : variété vigoureuse de type Chantenay très tolérante à l'alternariose et à la chaleur.



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 900 graines et un millilitre environ 300 graines. Il faut environ 300 à 600 grammes (100 à 200 ml) de semences pour 1000 m².

LA PREPARATION DU SOL

- **Sol**

Le sol est un facteur essentiel de réussite. Il intervient non seulement par ses qualités chimiques mais aussi physiques. Les racines se développent bien dans les sols fertiles, profonds, bien ameublés, homogènes et n'ayant pas tendance à se tasser pendant la culture. Tous les obstacles, que ce soient les cailloux ou bien les résidus de culture mal décomposés, provoquent une proportion élevée de racines fourchues ou déformées.

Si les sables possèdent la meilleure structure pour le développement de la carotte, la présence de nématodes à galles y limite la culture à la saison fraîche. Le choix de la parcelle doit aussi prendre en compte l'infestation par le *Cyperus rotundus* contre lequel il n'existe pas de moyen de lutte chimique en cours de culture.

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epandre les amendements organiques et les fumures de redressement déterminés par l'analyse de sol.

Pour la culture de carotte, les apports nécessaires pour 1000 m² sont de l'ordre de 2 à 3 tonnes de fumier bien décomposé (ou équivalent) et de 30 à 40 kg de superphosphate.

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

Employer superficiellement l'outil de finition afin de préparer un bon lit de semence en surface.

LE SEMIS

Réaliser le semis mécanique ou manuel en espaçant les lignes d'environ 20 cm. La profondeur maximale du sillon est de 2 cm et les semences ne sont recouvertes que de quelques millimètres de terre.

L'espace recherché sur la ligne est de 3 cm entre chaque plant. En cas de semis dense suivi d'une bonne levée, éclaircir au stade 4-5 feuilles.

Epandre simultanément un insecticide du sol dans la ligne de semis pour prévenir les attaques de ravageurs souterrains (en particulier les noctuelles ou vers gris).

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Désherbage**

La germination de la graine de carotte nécessite 6 à 10 jours. La végétation peu vigoureuse est sensible à la concurrence avec les adventices.

Appliquer un désherbant sélectif lorsque le stade 3 feuilles vraies est atteint. Par la suite si un nouvel enherbement de graminées se développe, réaliser un rattrapage par l'application d'un anti-graminée.

Si malgré ces désherbages chimiques, les adventices se développent, envisager un sarclage manuel.

- **Fertilisation**

Fractionner celle-ci en 3 apports :

- + Une semaine après la levée : 21 kg de 12-12-17+2 + 3 kg d'urée pour 1000 m²
- + 8 jours après le désherbage sélectif : 59 kg de 12-12-17+2 et 1 kg d'urée pour 1000 m²
- + Un mois plus tard : 10 kg de chlorure de potasse pour 1000 m²

- **Eclaircissage**

Au stade 4-5 feuilles, cette opération a pour but de ne maintenir que 30 carottes au mètre linéaire. Quand cela est possible, procéder ensuite à une irrigation.

- **Irrigation**

Elle permet l'obtention de meilleurs résultats tant au niveau quantitatif que qualitatif. Sa conduite peut se faire selon le schéma suivant :

- durant le premier mois de culture, une irrigation quotidienne de 8 mm si les apports d'eau (pluviométrie + irrigation) de la veille sont inférieurs à 30 mm (l'irrigation est diminuée de moitié si les apports d'eau sont compris entre 30 et 80 mm) ;
- durant le second mois, une irrigation quotidienne de 20 mm si les apports d'eau (pluviométrie + irrigation) cumulés au cours des 5 jours précédents sont inférieurs à 30 mm ;

- durant le dernier mois, une irrigation de 20 mm tous les deux jours si les apports d'eau (pluviométrie + irrigation) cumulés des 3 jours précédents sont inférieurs à 30 mm.

- **Maladies**

Peu de problèmes phytosanitaires sont présents sur cette culture aussi seuls les trois principaux sont cités ici.

- L'Alternariose

Elle se traduit par de petites tâches qui apparaissent d'abord à l'extrémité des feuilles. Des macules s'étendent rapidement, provoquant un noircissement du feuillage, et entraînent le dépérissement du plant atteint. Le plus souvent, les premiers symptômes n'apparaissent qu'à la veille de la récolte, aucun traitement n'est nécessaire.

- **Ravageurs**

- Les Noctuelles

Il s'agit de chenilles vivant dans le sol, appelées communément vers gris. Elles s'attaquent aux jeunes plantules. En cas de forte infestation, le plus souvent quand le précédent cultural est une jachère de longue durée, les pertes peuvent être importantes. La lutte consiste en un épandage d'insecticide du sol dans la ligne de semis.

- Les Nématodes

Ces vers parasites, présents dans les sols sableux, occasionnent des déformations des racines. Dans les parcelles infestées, la carotte ne peut être cultivée qu'en saison fraîche et en réalisant un épandage de nématicide au moment du semis.

LA RECOLTE ET LA CONSERVATION

- **Récolte**

Elle intervient lorsque les carottes sont bien formées soit environ 3 mois après le semis. Si l'on retarde la récolte, le rendement brut est plus important mais les carottes sont de mauvaise qualité (dures et moins parfumées). Le rendement potentiel de cette culture est de l'ordre de 20 à 40 t par hectare.

- **Calibrage**

Immédiatement après récolte, laver et calibrer les carottes puis les placer en chambre froide. Aux Australes, il est impossible de conserver les fanes en raison des délais d'acheminement par bateau.

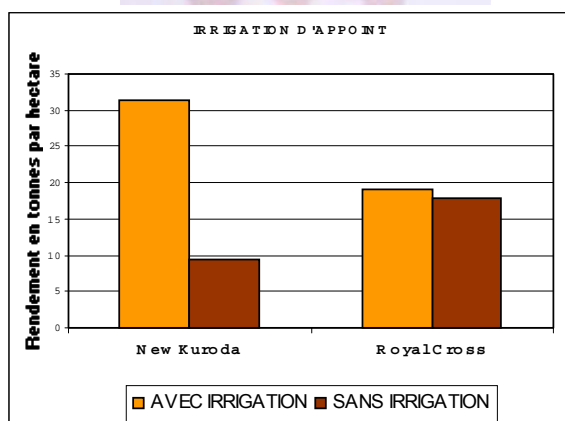
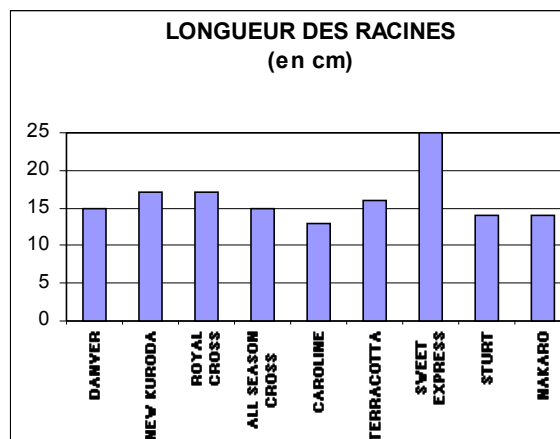
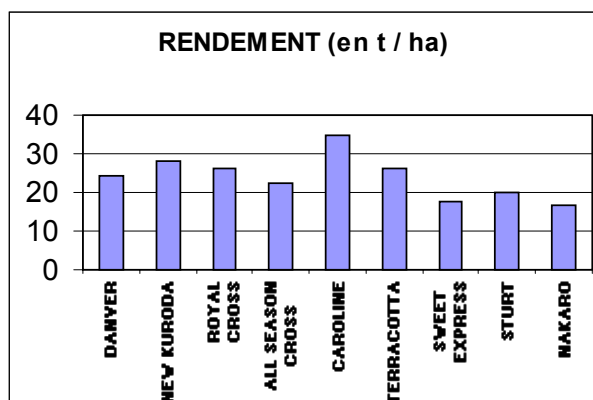
A titre indicatif, le consommateur métropolitain recherche une racine de 12 à 22 cm de long et d'un diamètre de 25 à 35 mm. La carotte doit être cylindrique, régulière et bien boutée. (Cette forme fait référence aux variétés nantaises moins rustiques et qui donc ne peuvent pas être cultivées en condition pluviale). L'acheteur polynésien préfère les carottes de diamètre supérieur (50 à 60 mm au collet).

- **Conservation**

Après équeutage, lavage et calibrage, conserver la carotte au froid à 3-4 °C. La durée de conservation est alors de plusieurs mois.

LA CAROTTE

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI EN 1996



LE CHOU POMME

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Résistance à l'éclatement
 - Fermeté de la pomme
 - Résistance ou forte tolérance à la Nervation Noire
- **Variétés recommandées**
 - **RESIST CROWN (TAKII)** : 2,5 mois de culture, pomme bien serrée, cultivar tolérant à la Nervation Noire mais sujet à l'éclatement surtout en saison chaude.
 - **GREEN CORONET (TAKII)** : 3 mois de culture, pomme bien serrée, sensible à la Nervation Noire qui se limite aux feuilles externes, bonne résistance à l'éclatement.
 - **HG 11 (TECHNISEM)** : 3 mois de culture, pomme arrondie et bien serrée, tolérante à la Nervation Noire, bonne résistance à l'éclatement.



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 350 graines et un millilitre environ 250 graines. Il faut environ 10 grammes (12 ml) de semences pour produire 1000 plants qui occupent 200 m² au champ..

LA PEPINIERE

(5 m² sont nécessaires pendant 4 à 6 semaines pour l'obtention de 1000 plants)

- **Substrat**

Réaliser le semis soit dans du terreau, soit dans une terre végétale bien amendée en matière organique. Pour cela, ajouter du fumier ou du compost à raison de 1 kg par m².
- **Désinfection du substrat**

Si nécessaire, appliquer des fongicides contre la fonte des semis.
- **Fertilisation de fond**

Mélanger au substrat 80g / m² d'engrais minéral de formule 12-12-17+2.
- **Semis**

Espacer les lignes d'au moins 5 cm.

Le semis ne doit pas être trop dense sur la ligne ni trop profond (6mm maximum). L'ombrage est recommandé jusqu'à la germination ; ensuite il doit être enlevé.
- **Irrigation**

Maintenir le substrat humide.

- **Fertilisation d'entretien**

Si aucune fertilisation de fond n'a été appliquée, réaliser, au stade 2 feuilles, un apport de 80g / m² de 12-12-17+2 entre les lignes. Faire suivre immédiatement par une irrigation.

- **Eclaircissage**

Si la levée révèle un semis trop dense, procéder à un éclaircissage en ne conservant qu'un plant tous les 5 cm. Repiquer les plants surnuméraires sur une autre plate-bande.

- **Maladies et ravageurs**

L'humidité de la pépinière est favorable au développement des maladies. Une protection continue est donc nécessaire : réaliser un traitement fongicide hebdomadaire en respectant l'alternance des matières actives.

Pour le contrôle des chenilles, réaliser deux traitements préventifs espacés de 15 jours. Pour les autres insectes, la lutte chimique n'intervient que sur observation de symptômes.

LA PREPARATION DU SOL

(environ 3 semaines après le semis) - (Surface nécessaire = 1000 m² pour environ 5000 plants)

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epandre 50 kg de 12-12-17+2 pour 1000 m² avant le labour

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents. Aucun travail de finition n'est indispensable pour cette culture.

LE REPIQUAGE

De préférence en fin d'après-midi.

- **Sélection des plants**

Elle intervient quand les plants possèdent 5 feuilles développées. Eliminer les plants difformes ou sans bourgeon terminal.

- **Repiquage**

Bien enterrer les plants à la limite des premières vraies feuilles. Tasser le sol au pied pour obtenir un bon ancrage.

- **Ecartement**

Réaliser la transplantation sur des lignes espacées de 40 cm, en conservant un écartement de 40 cm sur la ligne. Pour faciliter les interventions ultérieures, prévoir une allée toutes les 4 lignes.

La densité recommandée est de 40 à 50.000 plants par hectare.

- **Irrigation**

Arroser les jeunes plants au fur et à mesure de leur repiquage.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Fertilisation**

Trois semaines après le repiquage, épandre 30 kg de 12+12+17+2 pour 1000 m².

- **Irrigation**

En période sèche, apporter 10 mm d'eau / m² tous les deux jours. S'il s'agit d'un arrosage par aspersion, faire cette opération de préférence tôt le matin afin de ne pas maintenir une humidité du feuillage favorable à la Nervation Noire.

- **Désherbage**

Avant le repiquage, incorporer au sol un herbicide de pré-levée ou bien appliquer un désherbant sélectif à la reprise des jeunes plants. A défaut effectuer un sarclage-binage entre les plants.

- **Maladies**

- La Nervation Noire

Elle est marquée, en bordure de feuilles, par des nécroses en forme de flamme. Son extension est favorisée par un climat chaud et humide. Il n'existe pas de traitement curatif. On peut toutefois appliquer un traitement à base de cuivre qui ralentit l'extension de la maladie.

- Le Mildiou

Les symptômes sont des tâches humides "huileuses" qui sont parfois couvertes, à la face inférieure, d'un léger duvet blanc-gris constitué par les fructifications du champignon.

Cette maladie est surtout présente durant les périodes fraîches et humides. Elle est facilement contrôlée chimiquement.

- **Ravageurs**

- Les Chenilles

La plus commune des espèces présentes sur chou est *Plutella Xylostella*, la Teigne du chou. Deux autres chenilles importantes sont *Crociodolomia binotalis* et *Hellula undalis*.

La lutte contre ces insectes est difficile particulièrement en saison chaude. Il est recommandé d'alterner les familles chimiques afin de limiter l'apparition de populations résistantes. En raison de l'activité nocturne de ces insectes, appliquer les insecticides en fin de journée.

- Les Pucerons

Ces insectes sont d'abord présents sur la face inférieure des vieilles feuilles, ce qui rend leur détection moins facile. Lorsque la population est importante, elle gagne le coeur du chou. Les plus fortes attaques sont observées en fin de saison fraîche.

RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE

LA RECOLTE

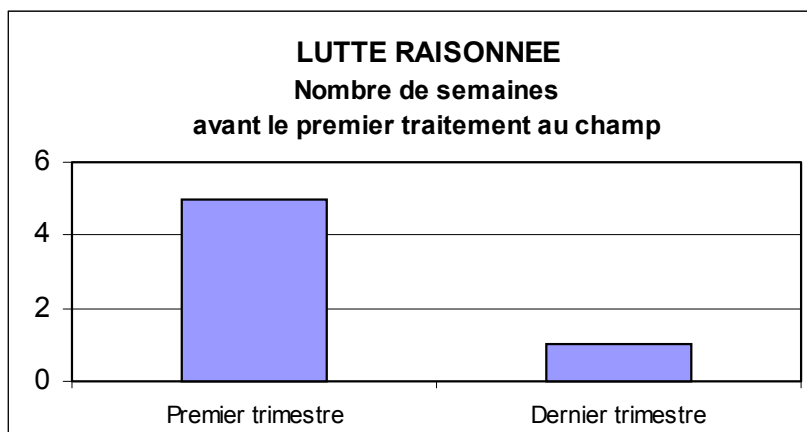
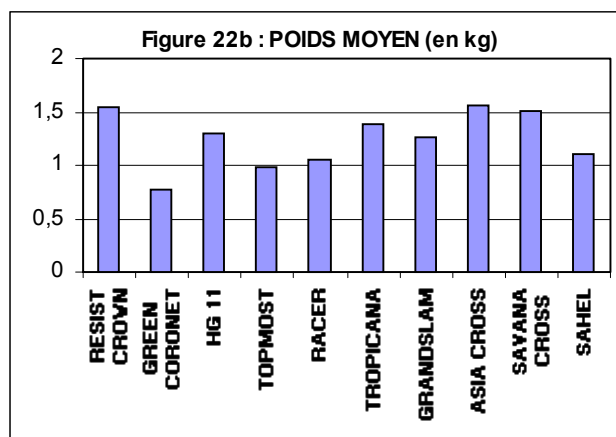
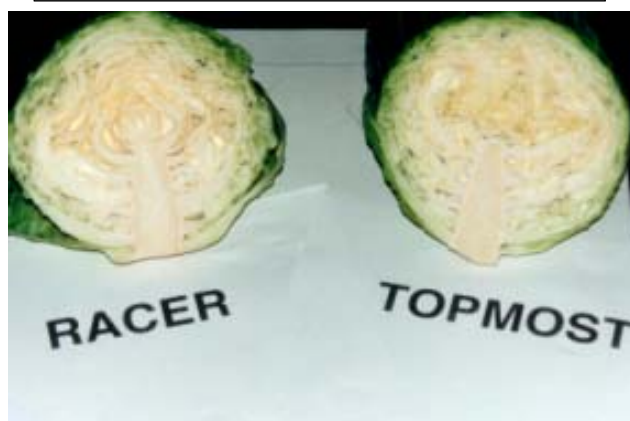
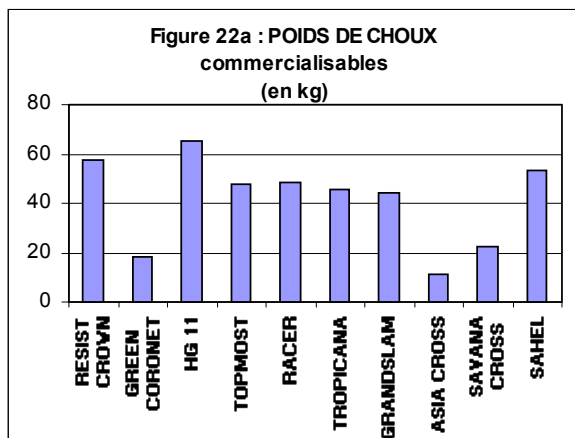
Elle intervient 45 à 60 jours après le repiquage. Elle est décidée en fonction de différents critères de la pomme :

- Fermeté
- Léger changement de couleur superficielle.

Couper le trognon à 1 cm de la pomme avec un couteau. Conserver les 2 feuilles ouvertes enveloppant la pomme car elles assurent une protection au cours des manipulations et de la conservation. Le rendement moyen est de 40 tonnes par hectare.

LE CHOU POMME

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI EN 1997



LE BROCOLI

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**

- Adaptation climatique
- Durée du cycle
- Qualité des boutons floraux
- Sensibilité à la Nervation Noire

- **Variétés recommandées**

- **SUMMER KING (YATES)** : variété précoce et uniforme produisant des têtes en forme de dôme d'un poids moyen de 300-400 g. Les ramifications sont peu développées. Bonne tolérance à la Nervation Noire et à la chaleur.
- **GREEN KING et GREEN KING N°2 (KNOWN-YOU-SEED)** : Variété précoce et vigoureuse. Les ramifications sont rares. Tolérance au mildiou et à la chaleur.
- **LOLA (TECHNISEM)** : variété précoce et vigoureuse produisant des pommes légèrement arrondies. Elle est plus adaptée à la culture en saison fraîche.



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 350 graines et un millilitre environ 250 graines. Il faut environ 10 grammes (12 ml) de semences pour produire 1000 plants qui occupent 250 m² au champ.

LA PEPINIÈRE

(5 à 8 m² sont nécessaires pendant 4 à 6 semaines pour l'obtention de 1000 plants)

- **Substrat**

Réaliser le semis soit dans du terreau, soit dans une terre végétale bien amendée en matière organique. Pour cela, ajouter du fumier ou du compost à raison de 1 kg par m².

- **Désinfection du substrat**

Si nécessaire, employer des fongicides contre la fonte des semis.

- **Fertilisation de fond**

Mélanger au substrat 80g / m² d'engrais minéral de formule 12-12-17+2.

- **Semis**

- Espacer les lignes d'au moins 10 cm.
- Le semis ne doit pas être trop dense sur la ligne ni trop profond (6mm)
- L'ombrage est recommandé jusqu'à la germination ; ensuite il doit être enlevé.

- **Irrigation**

Maintenir le substrat humide.

- **Fertilisation d'entretien**

Si aucune fertilisation de fond n'a été appliquée, réaliser, au stade 2 feuilles, un apport de 80g / m² de 12-12-17+2 entre les lignes. Faire suivre immédiatement par une irrigation.

Eclaircissage

Si la levée révèle un semis trop dense, procéder à un éclaircissage en ne conservant qu'un plant tous les 5 cm. Repiquer les plants surnuméraires sur une autre plate-bande.

- **Maladies et ravageurs**

L'humidité de la pépinière est favorable au développement des maladies. Une protection continue est donc nécessaire : réaliser un traitement fongicide hebdomadaire en respectant l'alternance des matières actives.

Pour le contrôle des chenilles, on réalisera deux traitements préventifs espacés de 15 jours. Pour les autres insectes, la lutte chimique n'interviendra que sur observation de symptômes.

LA PREPARATION DU SOL

Environ 3 semaines après le semis.

(Surface nécessaire = 1000 m² pour 4000 plants)

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epandre 50 kg de 12-12-17+2 pour 1000 m² avant le labour

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents. Aucun travail de finition n'est indispensable pour cette culture.

LE REPIQUAGE

De préférence en fin d'après-midi.

- **Sélection des plants**

Elle intervient quand les plants possèdent 5 feuilles développées. Eliminer les plants difformes ou sans bourgeon terminal.

- **Repiquage**

Bien enterrer le plant à la limite des premières vraies feuilles. Tasser le sol au pied pour obtenir un bon ancrage.

- **Ecartement**

Réaliser la transplantation sur des lignes espacées de 40 cm, en conservant un écartement de 60 cm sur la ligne. Pour faciliter les interventions ultérieures, prévoir une allée toutes les 4 lignes. La densité recommandée est de 40 à 45.000 plants par hectare.

- **Irrigation**

Arroser les jeunes plants au fur et à mesure de leur repiquage.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Fertilisation**

Trois semaines après le repiquage, épandre 30 kg de 12+12+17+2 pour 1000 m².

- **Irrigation**

En période sèche, apporter 10 mm d'eau / m² tous les deux jours. S'il s'agit d'un arrosage par aspersion, faire cette opération de préférence tôt le matin afin de ne pas maintenir une humidité du feuillage favorable à la Nervation Noire.

- **Enlèvement des ramifications**

Au fur et à mesure de leur apparition, couper les ramifications afin d'améliorer le poids et la qualité de l'inflorescence terminale.

- **Désherbage**

Avant le repiquage, incorporer au sol un herbicide de pré-levée. Le seul désherbage chimique possible en cours de culture est l'emploi d'anti-graminée. Pour les autres adventices, effectuer un sarclage-binage entre les plants.

- **Maladies**

- La Nervation Noire

Elle est marquée, en bordure de feuilles, par des nécroses en forme de flamme. Son extension est favorisée par un climat chaud et humide. Il n'existe pas de traitement curatif. On peut toutefois appliquer un pesticide à base de cuivre qui ralentit l'extension de la maladie.

- Le Mildiou

Les symptômes sont des tâches humides "huileuses" qui sont parfois couvertes, à la face inférieure, d'un léger duvet blanc-gris constitué par les fructifications du champignon.

Cette maladie est surtout présente durant les périodes fraîches et humides. Elle est facilement contrôlée chimiquement.

- **Ravageurs**

- Les Chenilles

La plus commune des espèces présentes sur chou est *Plutella Xylostella*, la Teigne du chou. Deux autres chenilles importantes sont *Crocidolomia binotalis* et *Hellula undalis*

La lutte contre ces insectes est difficile particulièrement en saison chaude. Il est recommandé d'alterner les familles chimiques afin de limiter l'apparition de populations résistantes. En raison de l'activité nocturne de ces insectes, appliquer les insecticides en fin de journée.

- Les Pucerons

Ces insectes sont d'abord présents sur la face inférieure des vieilles feuilles, ce qui rend leur détection moins facile. Lorsque la population est importante elle gagne le cœur du brocoli. Les plus fortes attaques sont observées en fin de saison fraîche.

(voir fiche chou pommé pour le détail du déroulement de la protection phytosanitaire)

RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE

LA RECOLTE ET LA CONSERVATION

- **Récolte**

Elle intervient 50 à 60 jours après le repiquage. Effectuer la récolte lorsque l'inflorescence, tout en ayant atteint son développement maximum, est encore compacte et présente un "grain" bien ferme. En raison de l'évolution rapide des fleurs, réaliser la récolte tôt le matin à raison de 3 passages par semaine.

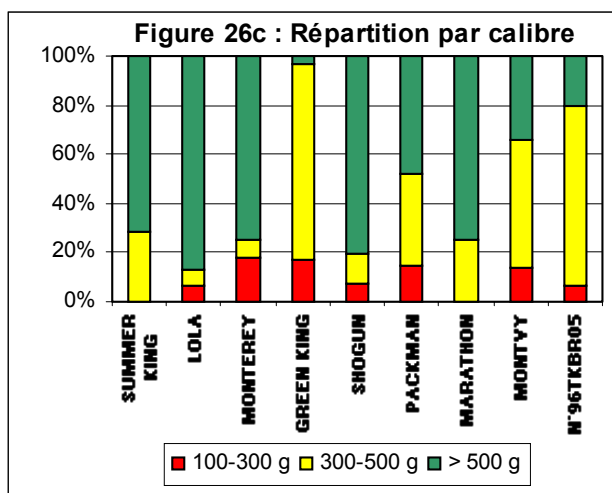
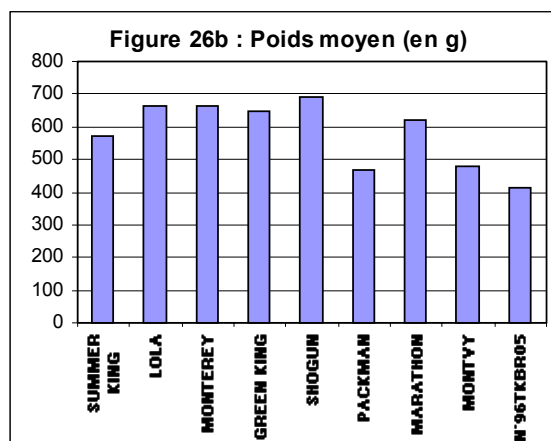
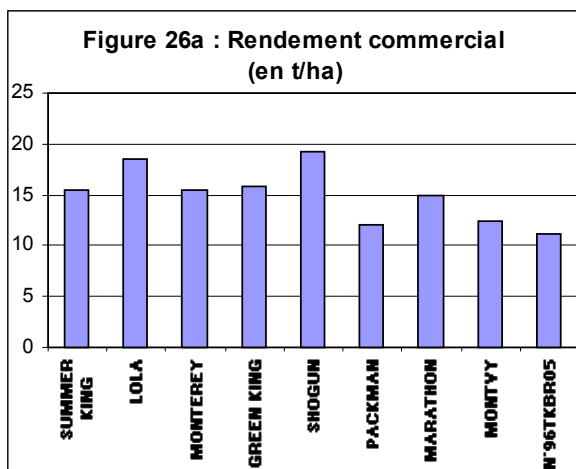
Couper avec un couteau la tige à 15 à 20 cm sous la dernière ramification florale. Effeuillez l'inflorescence pour garantir une meilleure présentation. Le rendement potentiel est de 15 à 20 tonnes par hectare.

- **Conservation**

Après récolte, placer rapidement les brocolis sous emballage en conditions réfrigérées à une température voisine de 0°C. Le non respect de ces consignes entraîne rapidement le ramollissement de la tige et l'évolution des boutons floraux.

LE BROCOLI

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI ET RURUTU EN 1997



LA COURGETTE

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Résistance ou tolérance aux viroses
- **Variétés recommandées**
 - **EMBASSY (YATES)** : variété précoce à fruits très cylindriques et au feuillage à port ouvert facilitant la récolte. Elle est également tolérante au mildiou.
 - **COMMANDER (YATES)** : variété précoce à fruits cylindriques et allongés.
 - **AFRODITE (S&G SANDOZ SEEDS)** : variété à fruits cylindriques possédant un bon rapport longueur/diamètre. Elle est tolérante aux ZYMV (Zucchini yellow mosaïc potyvirus responsable de la mosaïque jaune de la courgette), WMV (Watermelon mosaïc potyvirus responsable de la virose de la pastèque) et CMV (Cucumber mosaïc cucumovirus responsable de la mosaïque du concombre).



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 3 à 6 graines et un millilitre environ 2 graines. Il faut environ 350 grammes (800 ml) de semences pour produire 1000 plants qui occupent 500 m² au champ.

LA PEPINIERE

5m² sont nécessaires pendant 3 semaines pour l'obtention de 1000 plants.

- **Substrat**

La courgette supporte très mal le repiquage à racines nues. Réaliser le semis dans des pots (godets de 6 à 7 cm) remplis soit de terreau, soit d'une terre végétale saine et bien amendée en matière organique.

- **Semis**

Disposer les graines une à une au centre de chaque pot.

- **Irrigation**

Le substrat doit être maintenu humide. L'utilisation de pots demande qu'une attention particulière soit portée à la pépinière.

- **Fertilisation d'entretien**

Aucun apport d'engrais n'est nécessaire durant la phase de pépinière.

- **Maladies et ravageurs**

En pépinière, la principale maladie à redouter est l'oïdium. Sa présence est révélée par l'apparition, à la surface des feuilles, d'un feutrage blanc qui part au frottement du doigt.

Côté ravageurs, intervenir rapidement en cas d'attaque de pucerons, d'aleurodes ou d'acariens. En présence de galeries de mouches mineuses, ne déclencher la lutte qu'en cas de forte attaque (plus de trois galeries par feuille).

LA PREPARATION DU SOL

(environ 2 semaines après le semis)

(Surface nécessaire = 1000 m² pour 2000 plants)

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epandre 50 kg d'engrais minéral de formule 12-12-17+2 pour 1000 m² avant le labour

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

Si un affinement en surface est jugée nécessaire, ne le réaliser que sur les planches. Pour cela, ôter des lames ou des dents à l'outil choisi.

LE REPIQUAGE

De préférence en fin d'après midi.

- **Sélection des plants**

Elle intervient quand les plants possèdent 3 feuilles développées. Ne retenir que les plus robustes.

- **Repiquage**

En pressant sur les côtés du godet, retirer le plant en conservant le sol qui entoure les racines. Enterrer la motte de telle sorte que le sommet de celle-ci affleure à la surface du sol.

- **Ecartement**

Réaliser la transplantation sur des lignes jumelées en quinconce espacées de 40 cm. Conserver un écartement de 80 cm sur la ligne. La distance entre chaque double-lignes est de 80 cm : cela permet de ménager des allées qui facilitent les interventions culturales et la récolte.

- **Irrigation**

Arroser copieusement les jeunes plants jusqu'à la reprise.

Remarque sur le semis direct :

Le semis peut être réalisé directement en place en respectant le même écartement final que pour les plants repiqués.

Dans ce cas, l'apport de matière organique est réalisé au niveau de chaque emplacement. En prévision des éventuels manques à la levée, il est nécessaire de placer 2 à 3 graines par emplacement. Après 2 semaines, il faut effectuer une sélection du plant le plus vigoureux. Cette technique occasionne donc un gaspillage de semences.

D'autre part, avec cette technique, le contrôle de l'enherbement est plus délicat : les adventices se développent en même temps que la levée de la culture et concurrencent cette dernière durant la phase la plus délicate.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Fertilisation**

Deux semaines après le repiquage ou le semis direct, épandre 4 kg d'engrais complet de formule 12-12-17+2 pour 1000 m². Répéter cette opération tous les mois.

- **Irrigation**

La courgette a besoin de beaucoup d'eau et ne doit jamais être rationnée surtout pendant la période de fructification. L'arrosage par aspersion est fortement déconseillé en raison des problèmes engendrés tant au niveau physiologique (casse des feuilles) que phytosanitaire (développement de maladies : oïdium et pourriture).

La solution recommandée est l'irrigation au goutte à goutte qui permet d'apporter les besoins en eau au niveau du sol, sans mouiller le feuillage ; cette technique permet simultanément une fertilisation à l'aide d'engrais solubles.

- **Désherbage**

Effectuer un sarclage entre les plants avant que ces derniers ne soient trop développés (2 semaines après le repiquage ou 1 mois après le semis direct). Par la suite les interventions devront être soigneuses afin de ne pas casser les feuilles ou blesser les pieds. En cas d'invasion de graminées, un désherbage chimique spécifique est possible.

- **Maladies**

- L'Oïdium

Cette maladie se caractérise par un aspect blanchâtre de la surface des feuilles ; ce feutrage disparaît si on frotte la feuille. Il existe une confusion possible avec un aspect naturel des feuilles mais dans ce cas la couleur résiste au frottement.

La lutte nécessite l'application d'un fongicide adapté dès l'observation des premiers symptômes.

- Les Pourritures sur fruits

Des pourritures peuvent apparaître sur les fruits notamment après un épisode pluvieux. Les blessures occasionnées au sarclage ou lors de la récolte favorisent cette maladie.

La lutte est essentiellement préventive : en diminuant les densités de plantation, en évitant toute irrigation par aspersion. En cas d'attaques sévères, appliquer un fongicide après élimination des fruits contaminés.

- **Ravageurs**

- Les Pucerons et les Viroses

Ces insectes sont surtout nuisibles parce qu'ils peuvent être porteurs de virus. La transmission de ces maladies se faisant sur le mode non persistant, la protection contre les pucerons doit surtout être préventive.

Dès l'apparition des symptômes (déformation des jeunes feuilles dont le limbe est très réduit et gaufré), éliminer les plants malades avant que ceux-ci ne deviennent des foyers d'infestation.

La meilleure méthode de lutte est l'emploi de variétés résistantes ou tolérantes.

- Les Mineuses

Les larves creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille. Toutefois il existe un parasitisme naturel de ce ravageur. C'est pourquoi la lutte chimique ne doit intervenir qu'en cas de forte attaque (plus de trois galeries par feuille).

➤ Les Aleurodes

Leurs populations sont rarement dangereuses pour la culture mais une forte concentration peut entraîner le développement d'un dépôt noirâtre sur les fruits (fumagine qui se développe sur les excréments sucrés des insectes). Ce n'est que dans ce cas qu'un traitement doit être réalisé.

➤ Les Thrips

En cas de forte infestation, des plaques liégeuses peuvent apparaître à la surface des fruits. La lutte consiste en des applications d'insecticides en mouillant bien le feuillage.

RESPECTER LES DELAIS AVANT LA RECOLTE
--

LA RECOLTE

Débutant environ 1 mois et demi après le semis, elle intervient tous les 2-3 jours quand les courgettes sont bien formées : 15-20 cm de long et 3-4 cm de diamètre. Passé ce stade, les courgettes sont plus grosses mais de moindre qualité commerciale.

Les fruits sont par ailleurs très sensibles aux chocs et aux blessures, aussi est-il indispensable de les manipuler avec précaution. Le rendement peut atteindre 25 à 45 tonnes par hectare.

LE HARICOT VERT NAIN

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Type de production (mangetout ou filet)
 - Résistance aux maladies
- **Variétés recommandées**

En l'absence de résultats d'essais variétaux, la variété actuellement cultivée aux Australes donne satisfaction. Il s'agit de **CONTENDER** (YATES) : variété précoce produisant des gousses sans fils de section ronde et de bonne longueur.

LES SEMENCES

Un gramme contient 0,75 graine et un millilitre environ 0,5 graine.

Il faut environ 1000 grammes (1500 ml) de semences pour couvrir 100 m².

LA PREPARATION DU SOL

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Le haricot réagit bien à l'apport de matière organique à condition que celle-ci soit complètement décomposée. C'est pourquoi il est préférable que l'apport soit réalisé sur la culture précédente.

Etant donnée la brièveté du cycle de la culture, la fertilisation se fait en totalité avant le semis. Pour cela, procéder à un épandage de 50 kg pour 1000 m² d'un engrais minéral de formule 12-12-17+2 avant le labour ou au plus tard avant la finition du travail du sol.

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

Ne réaliser l'affinement en surface que sur les planches où est effectué le semis.

LE SEMIS

Réaliser le semis en lignes espacées de 65 à 70 cm. Sur la ligne, placer les graines soit une à une avec un écartement de 7 cm, soit de meilleure façon en poquets de 5 à 6 graines espacés de 25 cm.

Déposer les graines au fond d'un petit sillon de 3 à 5 cm de profondeur. Après le semis, refermer ce sillon sans tassement.

Si le sol se révèle très sec avant le semis, pratiquer une irrigation avant la mise en place de la culture. Ne réaliser aucune irrigation avant la levée qui intervient environ 10 jours plus tard.



L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Désherbage**

Etant donné la sensibilité du haricot, la première mesure à prendre consiste en un contrôle de l'enherbement de la parcelle durant la culture ou la jachère précédente.

Le désherbage mécanique par sarclage est souvent délicat : risque d'endommagement du système racinaire, tassement du sol,...

Le désherbage chimique est lui aussi à manier avec précaution en raison de la sensibilité de la culture. Réaliser toutefois le contrôle des graminées par l'application d'un désherbant sélectif.

- **Fertilisation**

Elle est en totalité réalisée lors de la préparation du sol.

- **Irrigation**

A partir du stade "début floraison", assurer des apports d'eau régulièrement jusqu'au stade de grossissement des gousses. Effectuer cette opération en début de journée afin d'éviter les risques encourus durant les heures chaudes (brûlure des feuilles, coulure des fleurs).

Préférer le goutte à goutte à l'aspersion car cette méthode économise l'eau et ménage le feuillage.

- **Les maladies**

- L'Anthracnose

Elle se manifeste par des taches foliaires, arrondies à diffuses, de couleur brun clair s'étendant rapidement sur toute la surface du limbe qui se dessèche. Une bonne fertilisation organique et minérale ainsi que la maîtrise des apports d'eau permet de réduire son importance. Il existe des variétés résistantes.

La Rouille

Des pustules d'abord rouge brique puis noires sont visibles sur les feuilles et sont le plus souvent entourées d'un halo jaune. La rouille peut provoquer le dessèchement prématuré des feuilles. Il existe des variétés résistantes. Des fongicides permettent de limiter le développement de ce champignon en cours de culture.

- **Les ravageurs**

- Les Acariens

Ces minuscules araignées vivent sous les feuilles. Leurs piqûres induisent le dessèchement de celle-ci. Dès la détection de la présence de ces ravageurs, traiter à l'aide de pesticides spécifiques et respectueux des auxiliaires.

- Les Thrips

Ils sont à l'origine de petites zones argentées le long des nervures. En cas de forte infestation, ces insectes peuvent coloniser l'ensemble du limbe. La lutte consiste en des applications d'insecticides en mouillant bien le feuillage.

- Les Mineuses

Les larves creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille. Toutefois il existe un parasitisme naturel de ce ravageur. C'est pourquoi la lutte chimique ne doit intervenir qu'en cas de forte attaque (plus d'une galerie par foliole).

RESPECTER LES DELAIS AVANT LA RECOLTE**LA RECOLTE**

Elle intervient tous les 2 jours quand les gousses sont bien formées soit 55 à 70 jours après le semis. Les gousses ne doivent pas être déformées par les graines. Passé ce stade, les haricots sont plus gros mais de moindre qualité gustative (présence de fil et de parchemin).

Rendement potentiel : 8 à 9 tonnes par hectare.

Le haricot vert est un légume fragile qui se conserve mal ; c'est pourquoi sa commercialisation doit être rapide.

LE NAVET CHINOIS

(Radis chinois cultivé pour sa racine blanche)

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Tolérance à la chaleur
 - Résistance aux maladies
- **Variétés recommandées**
 - **EVEREST (TAKII)** : variété hybride très répandue en zone tropicale. Elle est très tolérante à la chaleur et aux principales maladies.



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 120 graines et un millilitre environ 85 graines.

Il faut environ 300 à 400 grammes (400 à 500 ml) de semences pour 1000 m².

LA PREPARATION DU SOL

- **Sol**

Le sol est un facteur essentiel de réussite. Il intervient non seulement par ses qualités chimiques mais aussi physiques. Les racines se développent bien dans les sols fertiles, profonds, bien ameublés, homogènes et n'ayant pas tendance à se tasser pendant la culture.

Tous les obstacles, que ce soient les cailloux ou bien les résidus de culture mal décomposés, provoquent une proportion élevée de racines déformées.

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epanner les amendements organiques et les fumures de redressement déterminés par l'analyse de sol.

Pour la culture, les apports nécessaires pour 1000 m² sont de l'ordre de 30 kg d'engrais minéral de formule 12-12-17+2.

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

Employer superficiellement l'outil de finition afin de préparer un bon lit de semence en surface.

LE SEMIS

Réaliser le semis mécanique ou manuel en lignes espacées d'environ 40 cm. L'espacement recherché sur la ligne est de 10 cm entre chaque graine. En cas de semis dense suivi d'une bonne levée, un éclaircissage est nécessaire.

Epandre simultanément un insecticide du sol dans la ligne de semis pour prévenir les attaques de ravageurs souterrains (en particulier les noctuelles ou vers gris).

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Désherbage**

Contrôler les graminées par l'emploi d'un herbicide sélectif. Pour les autres adventices, la solution réside dans le sarclage.

- **Eclaircissage**

Deux à trois semaines après le semis, cette opération a pour but de ne maintenir que 5 navets au mètre linéaire. Quand cela est possible, procéder ensuite à une irrigation.

- **Fertilisation**

Après l'éclaircissage, incorporer par griffage 20 kg d'engrais complet de formule 12-12-17+2 pour 1000 m².

- **Irrigation**

Elle permet l'obtention de meilleurs résultats tant au niveau quantitatif que qualitatif.

- **Maladies**

- La Nervation Noire

Elle est marquée, en bordures de feuilles, par des nécroses en forme de flamme. Son extension est favorisée par un climat chaud et humide. Il n'existe pas de traitement curatif. On peut toutefois appliquer un traitement à base de cuivre qui ralentit l'extension de la maladie.

- Le Mildiou

Les symptômes sont des taches humides "huileuses" qui sont parfois couvertes, à la face inférieure, d'un léger duvet blanc-gris constitué par les fructifications du champignon.

Cette maladie est surtout présente durant les périodes fraîches et humides. Elle est facilement contrôlée chimiquement.

- **Les ravageurs**

- Les Chenilles

La plus commune des espèces est *Plutella Xylostella*, la Teigne du chou. La lutte contre ces insectes est difficile particulièrement en saison chaude. Il est recommandé d'alterner les familles chimiques afin de limiter l'apparition de populations résistantes. En raison de l'activité nocturne de ces insectes, appliquer les insecticides en fin de journée.

- Les Pucerons

Ces insectes sont d'abord présents sur la face inférieure des vieilles feuilles, ce qui rend leur détection moins facile. Lorsque la population est importante elle gagne le cœur de la plante. Les plus fortes attaques sont observées en fin de saison fraîche.

(voir fiche chou pommé pour le détail du déroulement de la protection phytosanitaire)

ARRETER TOUT TRAITEMENT 15 JOURS AVANT RECOLTE

LA RECOLTE

Elle intervient lorsque les navets sont bien formées soit environ 1 à 2 mois après le semis. Ils mesurent alors 15 à 20 cm de long et possèdent un diamètre de 5 à 7 cm.

Si l'on retarde la récolte, le rendement brut peut être plus important mais les navets sont de mauvaise qualité (creux et fibreux). Le rendement potentiel de cette culture est de 15 à 25 t par hectare.

LA PASTEQUE

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Taille des fruits
- **Variétés recommandées**
 - **CHARLESTON GREY** : fruits allongés, à écorces présentant des stries jaunâtres, gros fruits (plus de 10 kg). Plante à grand développement.
 - **CHARLESTON 805 Hybride** : fruits allongés, à écorce présentant des stries jaunâtres, fruits moyen (8 kg). Plante à grand développement.
 - **SUGAR BABY** : fruits oblongs, à écorce vert uniformément foncé, petits fruits (quelques kg). Plante à petit développement.



LES SEMENCES

- Un gramme de semences contient environ 5 à 6 graines et un millilitre 2 à 3 graines.
- Il faut 250 grammes (500 ml) de semences pour produire 1000 plants qui occupent 1000 m² au champ.

LA PEPINIERE

(5 à 10 m² sont nécessaires pendant 3 semaines pour l'obtention de 1000 plants)

- **Substrat**

La pastèque supporte très mal le repiquage à racines nues. Réaliser le semis dans des pots (godets de 6 à 7 cm) ou des sachets de 1/4 de litre remplis soit de terreau, soit d'une terre végétale saine et bien amendée en matière organique.

- **Semis**

Disposer les graines une à une au centre de chaque conteneur.

- **Irrigation**

Maintenir le substrat humide. L'utilisation des godets ou des sachets demande qu'une attention particulière soit portée à la pépinière.

- **Fertilisation d'entretien**

Aucun apport d'engrais n'est nécessaire durant la phase de pépinière.

- **Maladies et ravageurs**

En pépinière, la principale maladie à redouter est l'oïdium. Sa présence est révélée par l'apparition, à la surface des feuilles, d'un feutrage blanc qui part au frottement du doigt.

Côté ravageurs, intervenir rapidement en cas d'attaque de pucerons, d'aleurodes, d'acariens ou de thrips. En présence de galeries de mouches mineuses, ne déclencher la lutte qu'en cas de forte attaque (plus de trois galeries par feuille).

LA PREPARATION DU SOL

(environ 2 semaines après le semis)

(surface nécessaire = environ 1000m² pour 1000 plants)

Remarque : la pastèque se prête très bien à la culture sur mulch décrite ici.

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Epandre un herbicide total de type glyphosate.

- **Travail du sol**

Réaliser un travail du sol localisé soit en bandes de 50 cm espacées de 2 m soit au niveau des trous de plantation espacés de 2 m entre les lignes et de 0,8 à 1 m sur la ligne. Dans le second cas, ameublir le sol de chaque emplacement sur un diamètre d'environ 50 cm et sur 30 cm de profondeur.

- **Fumure de fond**

Si une culture précède celle de la pastèque, les amendements de fond (chaulage ou apport de matière organique) auront été réalisés lors de la préparation du sol pour cette culture.

Si la pastèque est la première culture réalisée, localiser les amendements et fumure de fond dans les trous de plantation :

- ♦ mélanger au sol un apport de matière organique sous forme de terreau (environ 10 litres par trou) ou bien de compost (maximum 15 litres par trou).
- ♦ enfouir une fertilisation minérale de l'ordre de 50 g d'un engrais minéral de formule 12-12-17+2.

LE REPIQUAGE

- **Sélection des plants**

Elle intervient quand les plants possèdent 3 feuilles.

Ne retenir que les plus robustes.

- **Repiquage**

En pressant sur les côtés du conteneur, retirer le plant en conservant le sol qui entoure les racines. Enterrer la motte de telle sorte que le sommet de celle-ci affleure à la surface du sol.

- **Ecartement**

Disposer deux plants au centre de chaque trou de plantation. La densité recommandée est de 10.000 plants par hectare.

- **Irrigation**

Arroser copieusement les jeunes plants jusqu'à la reprise.

Remarque sur le semis direct :

Le semis peut être réalisé directement en place en respectant le même écartement final que pour les plants repiqués.

Dans ce cas, l'apport de matière organique est réalisé au niveau de chaque emplacement. En prévision des éventuels manques à la levée, il est nécessaire de placer 3 à 4 graines par emplacement. Après 2 semaines, il faut effectuer une sélection des deux plants les plus vigoureux. Cette technique occasionne ainsi un gaspillage de semences.

D'autre part, avec cette technique, le contrôle de l'enherbement est plus délicat : les adventices se développent en même temps que la levée de la culture et concurrencent cette dernière durant la phase la plus délicate.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Fertilisation**

Trois semaines après le repiquage ou le semis direct, épandre et enfouir 50 g de 12+12+17+2 par trou de plantation.

En sol sableux, un deuxième apport identique est souhaitable six semaines plus tard mais sa réalisation est souvent délicate en fonction de l'importance du développement végétatif.

- **Irrigation**

La pastèque a besoin de beaucoup d'eau et ne doit jamais être rationnée surtout pendant la période de fructification. L'arrosage par aspersion est fortement déconseillé en raison des problèmes phytosanitaires engendrés (développement de maladies : oïdium et pourriture).

La solution recommandée est l'irrigation au goutte à goutte qui permet d'apporter les besoins en eau au niveau du sol, sans mouiller le feuillage ; cette technique permet simultanément une fertilisation à l'aide d'engrais solubles tout au long de la culture.

- **Le désherbage**

Effectuer un sarclage entre les plants avant que ces derniers ne soient trop développés (2 semaines après le repiquage ou 1 mois après le semis direct). Par la suite les interventions devront être soigneuses afin de ne pas blesser les pieds. En cas d'invasion de graminées, appliquer un désherbage chimique sélectif.

- **Les maladies**

- L'Anthracnose

Sur feuille, les symptômes sont des macules blanc crème, bordées de brun foncé. Sur fruit, le centre de la tache est souvent éclaté en une fente plus ou moins profonde. L'observation d'une coupe transversale des tissus montre une pourriture s'étendant de la nécrose externe jusqu'au centre du fruit. Appliquer des fongicides afin de limiter l'extension de cette maladie.

- Le Mildiou

Les tâches brunes de mildiou, présentes sur la face supérieure des feuilles, sont anguleuses ou légèrement arrondies. Elles sont recouvertes à la face inférieure d'un feutrage blanc-gris. La lutte est essentiellement préventive : diminuer les densités de plantation et éviter toute irrigation par aspersion. En cas d'attaques sévères, appliquer un fongicide.

- **Les ravageurs**

- Les Pucerons et la Virose de la Pastèque

Ces insectes sont surtout nuisibles parce qu'ils peuvent être porteurs de virus. Les symptômes sur feuille sont des tâches diffuses, jaune paille à vert clair, faisant ressortir des plages vert foncé, gaufrées et déformées ; les fruits présentent de graves altérations et sont bloqués dans leur développement. Dès l'apparition des premiers symptômes, éliminer les plants malades afin que ceux-ci ne deviennent pas des foyers d'infestation. Le seul moyen de lutte contre la virose réside dans la limitation des populations des pucerons.

➤ Les Mineuses

Les larves creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille. Toutefois il existe un parasitisme naturel de ce ravageur. C'est pourquoi la lutte chimique ne doit intervenir qu'en cas de forte attaque (plus de trois galeries par feuille).

➤ Les Acariens

Ces minuscules araignées vivent sous les feuilles. Leurs piqûres induisent le dessèchement de celle-ci. Employer des acaricides spécifiques et respectueux des auxiliaires dès la détection de la présence de ces ravageurs.

➤ Les Thrips

Ils sont à l'origine de petites zones argentées le long des nervures. En cas de forte infestation, ces insectes peuvent coloniser l'apex, induisant alors un ralentissement de la croissance. La lutte consiste en des applications d'insecticides en mouillant bien le feuillage.

(voir fiche courgette pour le détail du déroulement de la protection phytosanitaire)

RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE

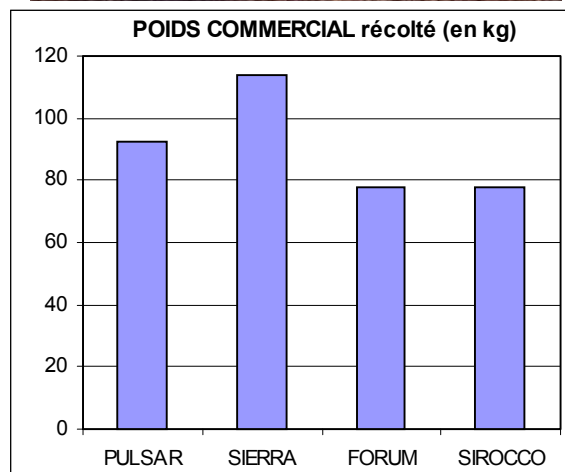
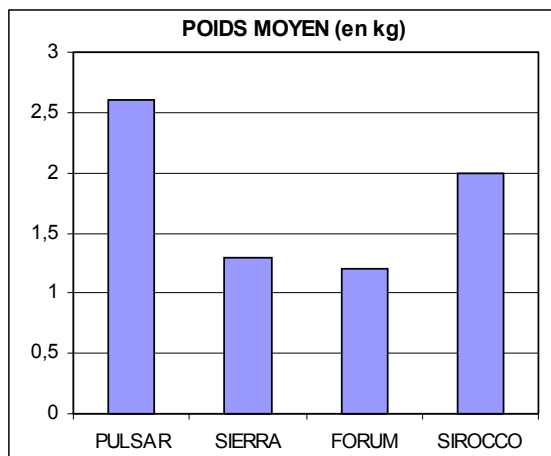
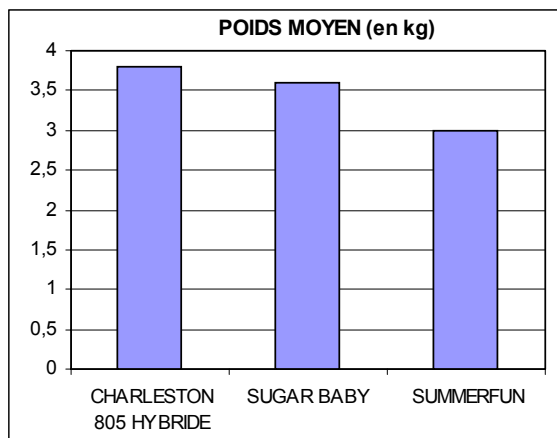
LA RECOLTE

Elle intervient environ 65 à 80 jours après le semis. Elle est décidée en fonction de différents critères :

- Sonorité du fruit au choc de la main
- Craquement entendu lorsque l'on presse le fruit
- Dessèchement de la vrille en face du pédoncule.
- La récolte se fait à l'aide d'un couteau ou d'un sécateur désinfecté avec lequel on coupe le pédoncule quelques centimètres au dessus du fruit.
- Le rendement potentiel est de 20 à 40 tonnes par hectare.

LA PASTEQUE ET LE MELON

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI EN 1997



LE POIREAU

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**
 - Adaptation climatique
 - Longueur du fût
- **Variétés recommandées**
 - Elles sont toutes du type "**Gros Long d'Eté**" : variétés précoces à feuillage vert clair.



LES SEMENCES

Un gramme contient environ 400 graines et un millilitre environ 220 graines.

Il faut environ 3,5 grammes (6 ml) de semences pour produire 1000 plants qui occupent 30 m² au champ.

LA PEPINIERE

(2 m² sont nécessaires pendant 2 mois pour l'obtention de 1000 plants)

- **Substrat**

Réaliser le semis soit dans du terreau, soit dans une terre végétale bien amendée en matière organique. Pour cela, ajouter du fumier ou du compost à raison de 1 kg par m².
- **Désinfection du substrat**

Si nécessaire, appliquer des fongicides contre la fonte des semis.
- **Fertilisation de fond**

Mélanger au substrat 100 g/ m² d'un engrais minéral de formule 12-12-17+2.
- **Semis**

Espacer les lignes d'au moins 10 cm. Le semis ne doit pas être trop dense sur la ligne mais assez profond (12 mm)

L'ombrage est recommandé jusqu'à la germination ; ensuite il doit être enlevé.
- **Irrigation**

Maintenir le substrat humide.
- **Fertilisation d'entretien**

Etant donnée la durée de la pépinière (2-3 mois), une fertilisation d'entretien est nécessaire environ 1 mois et 1/2 après le semis. Enfouir, entre les lignes, un engrais complet de formule 12-12-17+2 à raison de 100 g par m².
- **Maladies et ravageurs**
 - Les maladies les plus fréquentes sont l'alternariose et l'antracnose. Un traitement fongicide ne sera déclenché que sur observations des premiers symptômes.

- Les principaux ravageurs à redouter sont les escargots et limaces ainsi que les thrips. Contre les premiers, disposer des appâts empoisonnés autour de la pépinière. Pour les seconds, ne déclencher la lutte qu'après la détection de leur présence;

LA PREPARATION DU SOL

(environ 2 mois et demi après le semis)

(Surface nécessaire = 100 m² pour 3.300 plants)

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Épandre 5 kg de 12-12-17+2 pour 100 m² avant le labour

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

Un affinement du sol en surface facilite le repiquage.

LE REPIQUAGE

(de préférence en fin d'après-midi)

- **Sélection des plants**

Les plants doivent avoir un diamètre au collet voisin de celui d'un crayon (environ 7 mm). Les "habiller" : couper les racines à 1 cm et raccourcir les feuilles d'un tiers de leur longueur.

- **Repiquage**

Bien enterrer le plant (jusqu'à la deuxième feuille) et tasser le sol au pied pour obtenir un bon ancrage. Une plantation au fond d'un petit sillon est recommandée.

- **Ecartement**

Réaliser la transplantation sur des lignes espacées de 40 cm, en conservant un écartement de 10 cm sur la ligne. Pour faciliter les interventions ultérieures, prévoir une allée toutes les 4 lignes.

La densité recommandée est d'environ 250.000 plants par hectare.

- **Irrigation**

Arroser copieusement les jeunes plants jusqu'à leur reprise.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Fertilisation**

Après le repiquage, épandre tous les mois 0,5 kg d'urée pour 100 m².

- **Irrigation**

Le poireau a besoin de beaucoup d'eau et ne doit jamais être rationné. Les besoins sur une culture sont d'environ 100 à 200 mm. Remplacer l'arrosage traditionnel à la raie par la micro-aspersion. Réaliser cette opération le soir de préférence.

- **Désherbage**

Dès la reprise des plants repiqués, pulvériser l'un des désherbants sélectifs. Toutefois ces herbicides sont d'un usage délicat en conditions pluviales car leur efficacité est dépendante de l'humidité du sol.

A défaut, effectuer un sarclage entre les plants lors des buttages. En cas d'invasion de graminées, réaliser un désherbage chimique spécifique.

- **Buttage**

L'objectif est d'allonger la zone blanche à la base du fût et ainsi d'améliorer la valeur commerciale de la récolte. Répéter cette opération tous les mois : la hauteur de la butte doit atteindre le niveau de la séparation des feuilles vertes les plus externes.

- **Maladies**

- L'Alternariose

Les symptômes sont des taches arrondies, de couleur crème mais pouvant devenir brun rouille lors de la production des spores. L'extension des taches peut entraîner le dessèchement complet des feuilles atteintes, principalement les plus externes.

- L'Anthracnose

Elle se caractérise par des taches foliaires allongées, brun mastic, qui lorsqu'elles deviennent confluentes, provoquent la nécrose et la pourriture du feuillage entraînant ainsi la perte du plant.

Pour les deux maladies précédentes, les mesures prophylactiques résident dans la destruction des débris des cultures précédentes. La lutte chimique doit intervenir dès l'apparition des premiers symptômes.

- **Ravageurs**

- Les Thrips

Ils sont à l'origine de petites zones argentées le long de la nervure centrale. En cas de forte infestation, ces insectes peuvent coloniser l'ensemble du limbe, provoquant ainsi son dessèchement.

Déclencher les traitements dès la détection de la présence de ces ravageurs. L'efficacité de toute application d'insecticide réside dans l'emploi d'un volume de bouillie suffisant pour bien mouiller le feuillage.

RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE

LA RECOLTE

- **Récolte**

Elle ne débute qu'environ 4 mois après le repiquage.

Le critère de décision est le diamètre du fût qui ne doit être ni trop petit ni trop gros (environ 10 mm). Le poireau se conservant assez bien en sol, la récolte peut être échelonnée sur quelques semaines.

- **Conditionnement**

Déraciner les poireaux à l'aide d'une fourche puis enlever les feuilles externes fanées ou défraîchies. Raccourcir les racines selon le devenir des poireaux : couper à 1 cm pour une

vente rapide en frais, à ras pour un stockage de moyenne durée ; pour la transformation, trancher au niveau du plateau.

Raccourcir également les feuilles afin d'améliorer la conservation et de réduire le volume occupé.

- **Normes**

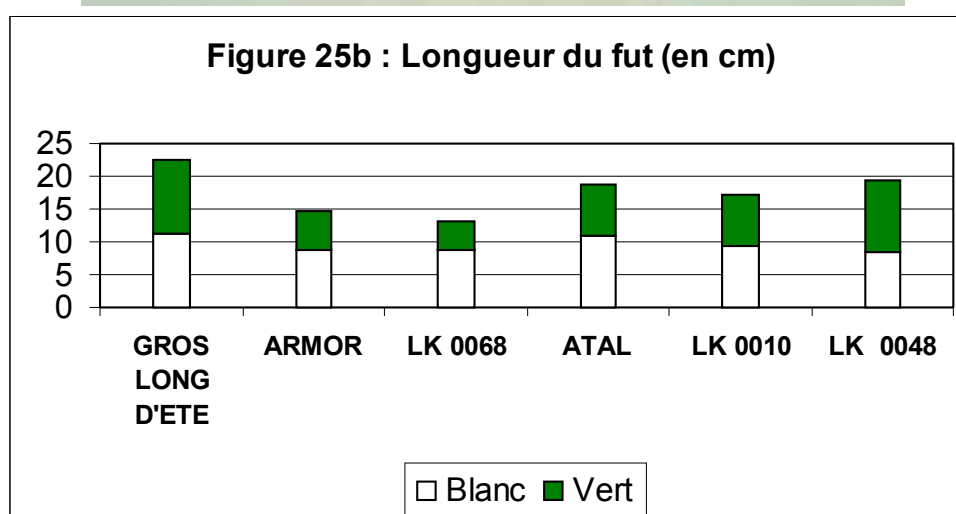
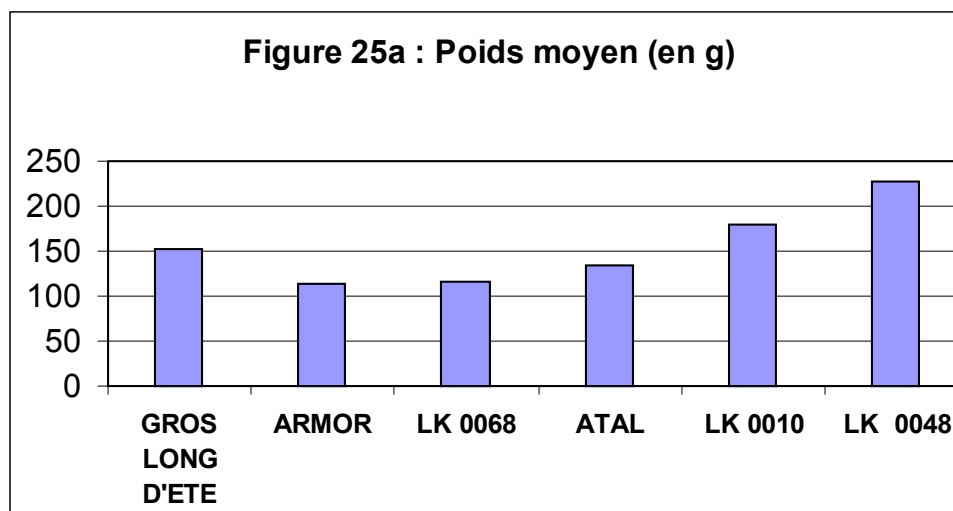
Les normes de qualité retiennent principalement deux catégories :

Catégorie I : La proportion de blanc représente au moins $\frac{1}{3}$ de la longueur totale ou $\frac{1}{2}$ de la partie enveloppée (fût)

Catégorie II : la proportion de blanc représente au moins $\frac{1}{4}$ de la longueur totale ou $\frac{1}{3}$ du fût.

LE POIREAU

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI EN 1997



LA POMME DE TERRE

LE CHOIX VARIETAL

- **Critères de choix**

- Le rendement commercial
- La qualité des tubercules (teneur en matière sèche, teneur en sucres réducteurs, ...)

Les variétés de pommes de terre de consommation sont classées en deux groupes :

- Les variétés de consommation "à chair ferme" sont des variétés ayant des tubercules nombreux, de grosseur petite à moyenne, à grain fin, de bonne qualité gustative et de très bonne tenue à la cuisson



- Les variétés de consommation "courante" se caractérisent en général par des rendements élevés, des tubercules à chair moins fine, de moins bonne tenue à la cuisson, mais qui se prêtent plus ou moins, selon les variétés, à une plus large gamme d'utilisations culinaires. Les variétés précoces sont principalement destinées à la production de primeurs. Les variétés demi-précoces à tardives fournissent les pommes de terre dite de conservation.

- **Variétés recommandées**

- **CHARLOTTE** (GERMICOPA-France) : variété de consommation à chair ferme. Lors d'un essai en fin de saison chaude, elle a montré une mauvaise tolérance à la chaleur.
- **FIANNA** (WRIGHTSON-Nouvelle-Zélande) : variété de consommation
- **SPUNTA** (WRIGHTSON-Nouvelle-Zélande) : variété de consommation demi-tardive

LES SEMENCES

- **Qualité des semences**

N'utiliser que des semences de bonne qualité phytosanitaire et d'âge physiologique correct (elles ne doivent être ni trop jeunes car encore en dormance, ni trop âgées car donnant des plants peu développés).

Le poids idéal du semenceau planté est d'environ 40 grammes. Deux techniques de préparation des semences existent : en Europe, ne sont produits et conservés que les tubercules de calibre 28-35 mm ; en Océanie, aucun calibrage n'est effectué mais les tubercules sont fractionnés à la plantation.

- **Prégermination**

Pendant un temps suffisant avant la date de plantation, placer les semences sur des clayettes dans un hangar à l'abri des intempéries afin de faciliter la prégermination. La longueur des germes ne doit pas excéder 1 cm.

Si le germe terminal semble se développer seul, l'éliminer pour faciliter le développement des germes latéraux.

Cette pratique permet de gagner du temps et d'avoir une levée homogène après la plantation.

- **Fractionnement**

Dans le cas de l'utilisation de semences de plus de 60 g, il est conseillé de les fractionner. Pour cela, avec un couteau désinfecté, sectionner les tubercules en 2 ou 3 fractions portant chacune 1 à 2 yeux au moins.

Laisser les fractions ainsi réalisées en contact les unes contre les autres pendant 3 à 6 jours dans un endroit sec abrité des intempéries et de la lumière solaire trop forte de façon à ce qu'elles cicatrisent avant de les mettre en terre.

- **Traitement des semences**

Les semences étant traitées avant leur expédition, cette opération n'est souvent plus réalisée. Elle peut pourtant éviter des pertes par pourriture pouvant être induites par le fractionnement.

Il est donc conseillé de traiter les fragments avec un fongicide avant de les planter. Le temps de trempage recommandé est de 3 à 5 minutes.

LA PREPARATION DU SOL

- **Destruction de la jachère ou de la culture précédente**

Utiliser le broyeur à axe horizontal

- **Fumure de fond**

Epanner les amendements organiques et des fumures de redressement déterminés par l'analyse de sol.

Pour la culture, la fumure minérale nécessaire pour 1000 m² est de l'ordre de 100 kg d'engrais complet de formule 12-12-17+2.

- **Labour**

Labourer avec la machine à bêcher ou la charrue à disques. Dans ce second cas une reprise est nécessaire à l'aide d'un cultivateur à dents.

N'employer un outil de finition qu'en présence de grosses mottes.

LA PLANTATION

- **Traitement du sol**

Afin de préserver la culture des attaques de noctuelles, traiter le sol à l'aide d'un insecticide.

Prévoir également la protection des semences contre les attaques de rat et de poules.

- **Piquetage et densité de plantation**

Repérer sur le terrain l'emplacement des futures lignes de plantation en fonction des densités souhaitées. Afin que le sol soit correctement recouvert par la végétation, adopter les densités suivantes :

* pour des semences de moins de 40 g Densité de 64500 plants/ha

- lignes espacées de 75-80 cm
- plants espacés de 20 cm

* pour des semences de 40 g ou plus Densité de 43.000 plants/ha

- lignes espacées de 75-80 cm
- plants espacés de 30 cm

- **Plantation**

Tracer le long des lignes repérées lors du piquetage de légers sillons de 4 à 5 cm de profondeur. Déposer, selon l'écartement décidé, les semences au fond des sillons qui sont ensuite refermés. Réaliser un léger buttage dès ce stade permet un allongement de la tige souterraine et donc un accroissement du nombre de stolons à l'origine des tubercules.

L'ENTRETIEN DE LA CULTURE

- **Désherbage**

Juste après la plantation des tubercules et avant qu'ils ne lèvent, pulvériser un herbicide spécifique. En cours de culture intervenir avec un herbicide sélectif si la parcelle est envahie de graminées. Si d'autres adventices se développent, réaliser un sarclage manuel.

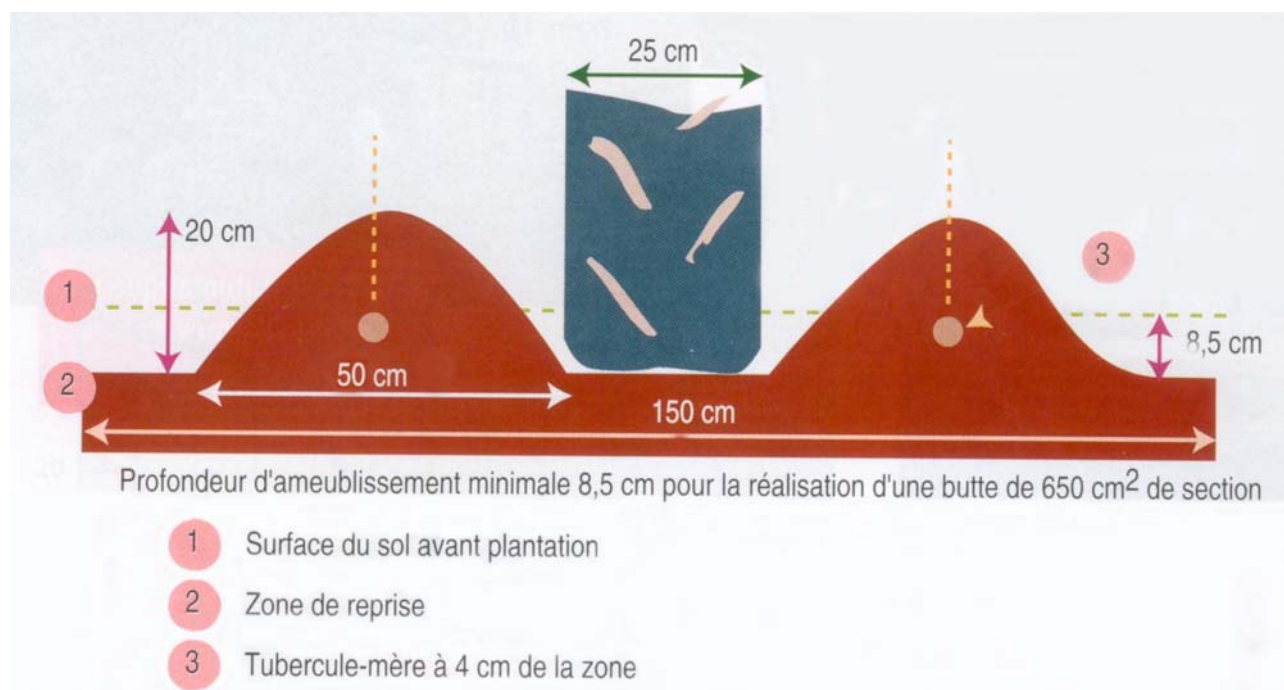
- **Fertilisation**

Il est important d'intervenir en cours de culture pour assurer une fertilisation d'entretien. En l'absence de fumure de fond, apporter à la plantation 100 kg pour 1000 m² d'un engrais complet de formule 12-12-17+2.

Réaliser un apport identique au moment du buttage ; pour cela répartir l'engrais en lignes parallèles à 10 cm le long des plants.

- **Buttage**

Au fur et à mesure de la croissance des plants, ramener de la terre à leur pied de façon à recouvrir presque'entièrement le feuillage et ne laisser dépasser que les pousses terminales.



(d'après ITCF – ITPT)

• Irrigation

En cas de périodes sèches, il est important de pouvoir apporter à cette culture l'eau qui lui est indispensable depuis la plantation jusqu'à la récolte.

Irriguer chaque fois que le sol commence à être sec au toucher : réaliser en moyenne une irrigation de 25 à 50 mm tous les 4 à 5 jours.

• Maladies

➤ L'Alternariose

Les symptômes sont des lésions brunes formées de cercles concentriques. Les variétés y sont plus ou moins sensibles. En cas de forte attaque, le feuillage peut être complètement desséché. Déclencher l'application d'un fongicide dès l'apparition des premiers symptômes.

➤ Le Flétrissement Bactérien

C'est la maladie la plus grave commune à toutes les plantes appartenant à la famille des Solanacées. Elle est provoquée par une bactérie présente dans le sol. Les plantes atteintes se flétrissent et meurent. A la coupe de la tige, on observe un brunissement des vaisseaux. Si l'on immerge la section de la tige dans un verre d'eau, il se dégage un mucus blanc laiteux.

Il n'y a pas de traitement possible. Il faut donc ne planter que du matériel sain et certifié. En cas d'observation de flétrissement, éliminer et détruire les plants atteints.

Une parcelle contaminée ne doit plus recevoir de culture de Solanacées.

➤ La Gale commune

Cette maladie affecte l'épiderme des tubercules sous la forme de taches liégeuses liées à l'épaississement du périoderme. L'agent responsable se conserve dans le sol et préfère les sols légers, aérés et neutres à très alcalins. La lutte consiste, outre l'emploi de variétés peu sensibles, en un maintien de l'humidité du sol et en l'emploi d'une fumure minérale acidifiante (sulfate d'ammoniaque,...)

➤ La Jambe Noire

L'agent responsable de cette maladie est une bactérie qui affectionne les sols humides. Les symptômes sont des lésions brunes du tubercule vers la tige entraînant le jaunissement et l'enroulement des jeunes feuilles puis par le flétrissement et la mort de la plante entière.

• **Ravageurs**

➤ Les Pucerons

Ces insectes sont présents sur la face inférieure des feuilles dont ils provoquent un enroulement. Un contrôle précoce permet d'éviter l'installation d'une population importante qui peut entraîner un rabougrissement de la plante.

➤ Les Acariens

Ces minuscules araignées vivent sous les feuilles. Leurs piqûres induisent le dessèchement de celle-ci. Employer des pesticides spécifiques et respectueux des auxiliaires dès la détection de la présence de ces ravageurs.

➤ Les Thrips

Ils sont à l'origine de petites zones argentées le long des nervures. En cas de forte infestation, ces insectes peuvent coloniser l'ensemble du limbe. La lutte consiste en des applications d'insecticides en mouillant bien le feuillage.

➤ Les Mineuses

Les larves creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille. Toutefois il existe un parasitisme naturel de ce ravageur. N'intervenir qu'en cas de forte attaque (plus d'une galerie par foliole).

ARRETER TOUT TRAITEMENT UNE SEMAINE AVANT LA RECOLTE

LA RECOLTE

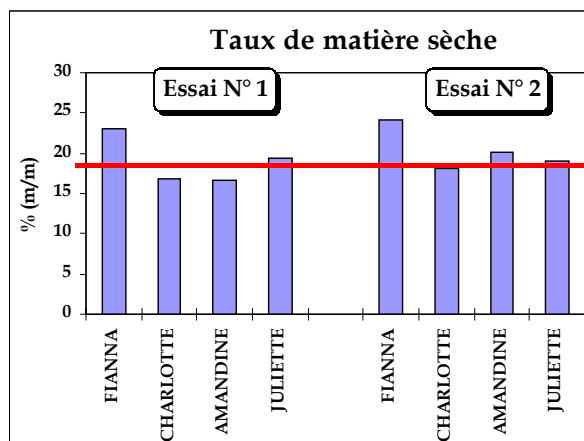
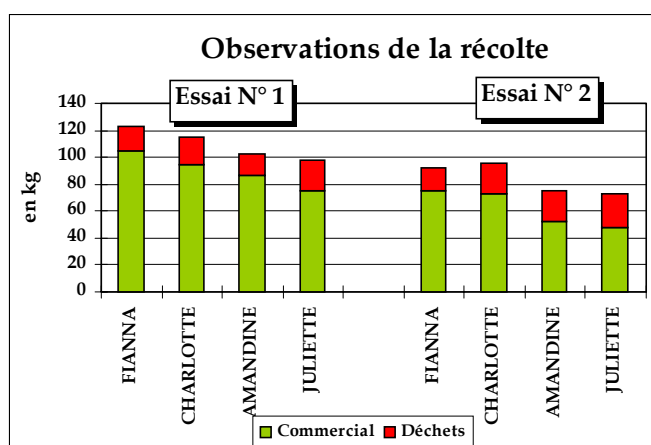
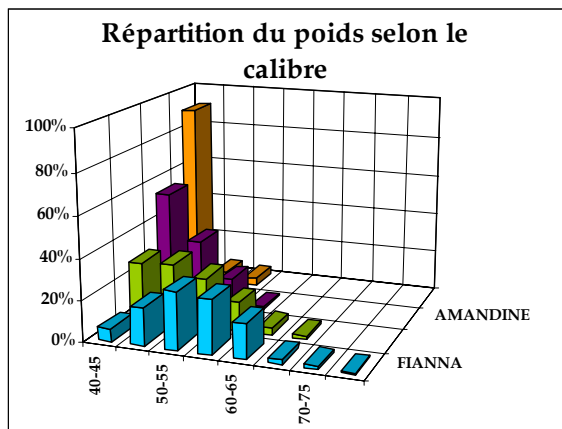
Elle ne doit intervenir qu'après fanaison complète du feuillage. Une récolte plus précoce se traduit par un rendement plus faible.

Les tubercules commercialisables doivent être d'un diamètre suffisant (diamètre minimum de 35 mm) sans lésion importante ni verdissement.

Le rendement potentiel, selon les densités citées plus haut, est de 20 à 25 tonnes de tubercules commercialisables par hectare.

LA POMME DE TERRE

QUELQUES RESULTATS D'ESSAIS OBTENUS A TUBUAI EN 1998



LISTE DES HERBICIDES UTILISABLES EN MARAICHAGE

CULTURES	Matière active	Produits commerciaux	Stade de la culture	Dose PC **	Stade des adventices et délai avant récolte *
DIVERSES	fluazifop-p-butyl	FUSILADE (S)	(c, cl, ch, cc, cg, f, h, l, m, o, p, pdt, t)	12,5 cc/10 l 12,5 g/10 l	Anti-graminée en post levée 6 sem. avant récolte (cc, cg, m, pdt) emploi avant floraison sur haricot
			quizalofop éthyl	(c, cl, ch, l, m, o, p, t, pdt)	
CAROTTE	linuron	LINURON CALIN	en prélevée ou bien après le stade 3 feuilles dentelées	33 g/10 l 20 g/10 l	sur adventices jeunes
	monalide				stade cotylédonaire
CELERI	chlorprophame		après reprise des plants repiqués		
	linuron	LINURON CALIN	plants repiqués	33 g/10 l 20 g/10 l	sur adventices jeunes 30 jours avant récolte
	monalide		2 semaines après repiquage		
	prometryne		plants repiqués		en pré ou post-levée
CHOU	chlorthal				en pré-levée sur sol humide
	desmethyryne	SEMERONE 25	après reprise des plants repiqués	17 g/10 l	
	propachlore		plants repiqués une pluie (ou irrigation) de 10 mm favorise l'efficacité		en pré-levée
	trifluraline	CALLIFORT	incorporation au sol avant repiquage	40 cc/10 l	en pré-levée 30 jours avant récolte
COURGETTE	chlorthal				en pré-levée emploi avant floraison
HARICOT	benfluraline		incorporation au sol avant semis		
	bentazone				en post levée précoce 30 jours avant récolte
	butraline				
	EPTC		en pré-semis avec incorporation		
PASTEGUE	monolinuron		au moins 3 j avant la levée		
	chlorthal				en pré-levée emploi avant floraison
POIREAU	chlorprophame		après reprise des plants repiqués		
	chlorthal				en pré-levée
	linuron	LINURON	plants repiqués	20 g/10 l	sur adventices jeunes
	pendiméthaline	PROWL 400	plants repiqués	55 cc/10 l	en pré-levée ou post-levée précoce
	prometryne		plants repiqués		en pré ou post-levée
	propachlore		plants repiqués une pluie (ou irrigation) de 10 mm après l'application favorise l'efficacité		en pré-levée
POMME DE TERRE	linuron	LINURON	sur buttage à la plantation	44 g/10 l	sur adventices jeunes
	metobromuron		avant la levée si buttage à la plantation		
	metribuzine	SENCORAL	avant la levée si buttage à la plantation	16 g/10 l	
	monolinuron		avant la levée si buttage à la plantation		
	terbutryne		avant la levée si buttage à la plantation		

(S) : produit systémique

* délais sur les cultures maraîchères sur lesquelles le produit est homologué en Métropole (a : aubergine ; cc : concombre ; cg : courgette ; ch : chou ; cl : céleri ; f : fraisier ; h : haricot ; l : laitue ; m : melon ; p : poivron ; pdt : pomme de terre ; t : tomate)

** dose de produit commercial donnée pour un pulvérisateur avec un mouillage de 600 l/ha

OPERATIONS CULTURALES SELON LE STADE DE LA PLANTE

CAROTTE

Semis	graine
Fertilisation	1 semaine après la levée
désherbage	Stade 3 feuilles vraies
Fertilisation	1 semaine plus tard
Eclaircissage	Stade 4-5 feuilles
Fertilisation	1 mois après précédent apport
Récolte	Quand calibre moyen est de 35 mm

CHOU POMME

Semis	graine en pépinière
Fertilisation	Stade 2 feuilles
Eclaircissage	Stade 3 feuilles
Désherbage	Juste avant repiquage
Repiquage	Stade 5 feuilles
Fertilisation	3 semaines après le repiquage
Récolte	Quand changement de couleur des feuilles enveloppant la pomme

BROCOLI

Semis	graine en pépinière
Fertilisation	Stade 2 feuilles
Eclaircissage	Stade 3 feuilles
Désherbage	Juste avant repiquage
Repiquage	Stade 5 feuilles
Fertilisation	3 semaines après le repiquage
Récolte	Quand la tête est bien développée et ferme (les boutons floraux restants petits)

COURGETTE

Semis	graine en pépinière
Repiquage	Stade 3 feuilles développées
Sarclage	2 semaines après repiquage
Fertilisation	2 semaines après repiquage
Fertilisation	mensuelle
Récolte	Régulière dès que diamètre de 3-4 cm

HARICOT VERT NAIN

Semis	graine
Irrigation	A partir du stade "début floraison"
Récolte	Régulière dès que les gousses sont bien formées et encore fines

NAVET CHINOIS

Semis	graine
Eclaircissage	2 à 3 semaines après semis
Désherbage	Régulièrement
Fertilisation	Après éclaircissage
Récolte	Quand navets bien formés (diamètre au collet : 5-7 cm)

OPERATIONS CULTURALES SELON LE STADE DE LA PLANTE

PASTEQUE

Semis	graine en pépinière
Repiquage	Stade 3 feuilles
Désherbage	2 semaines après le repiquage
Fertilisation	3 semaines après repiquage
Fertilisation	Deuxième apport en sol sableux, 6 semaines plus tard
Récolte	Quand maturité des fruits (sonorité au choc, ...)

POIREAU

Semis	graine en pépinière
Fertilisation	1 mois et demi après le semis
Repiquage	Stade "crayon" : 7 mm de diamètre
Désherbage	Dès la reprise des plants
Fertilisation	Mensuellement après le repiquage
Buttage	Mensuellement après le repiquage
Récolte	Diamètre du fût : environ 10 mm

POMME DE TERRE

Prégermination	Réception des semences
Fractionnement	Après germination
Traitement	Juste après fractionnement
Plantation	Dans les jours qui suivent le traitement
Fertilisation	A la plantation
Buttage	A la plantation (recommandé)
Désherbage	chimique : avant la levée des plants
Fertilisation	Au buttage
Buttage	Quand les plants émergent d'au moins 15 cm
Récolte	Juste après fanaison du feuillage

2^{ème} PARTIE – LA LUTTE INTEGREE EN CULTURES MARAICHERES

**Avec la collaboration de Philippe RYCKEWAERT
CIRAD-FLHOR - LA REUNION**

INTRODUCTION

La **lutte intégrée** propose **une alternative** à la lutte chimique classique en maintenant les populations d'insectes et acariens ravageurs* à un **faible niveau** où ils ne provoquent pas de dégâts économiques. Elle s'applique aussi au contrôle des maladies.

Outre le respect de mesures préventives (**prophylaxie**), la limitation des populations de ravageurs peut se faire par la **lutte biologique** naturelle grâce aux auxiliaires*: c'est le cas pour les thrips, les aleurodes, les mouches mineuses, les pucerons... En Polynésie, aucun lâcher d'auxiliaires en masse n'est réalisé pour des raisons technico-économiques. Seuls des lâchers introductifs de nouvelles espèces peuvent être envisagés.

Parfois il est nécessaire d'aider cette lutte biologique par des **traitements chimiques** spécifiques quand les auxiliaires sont en nombre insuffisant, par exemple contre les mouches mineuses ou les pucerons. Dans ce cas, on fera des traitements **curatifs** avec des produits préservant les insectes utiles.

Enfin, pour d'autres ravageurs, la lutte biologique est toujours insuffisante (peu ou pas d'auxiliaires les atteignant) et il est nécessaire de les **traiter spécifiquement** de façon **préventive** selon un calendrier: c'est le cas des chenilles de la Pyrale des cucurbitacées, de l'acariose bronzée sur tomate ou du tarsonème sur poivron.

Les programmes de traitement suivants sont une étape que l'on propose et des recherches complémentaires sont nécessaires pour mettre au point les méthodes de lutte. Il faut savoir que de nouveaux ravageurs et maladies apparaissent régulièrement, tandis que la gamme des produits chimiques disponibles change chaque année. Une liste des insecticides, acaricides et fongicides utilisables en lutte intégrée est donnée en fin de document.

On peut toujours revenir à la lutte chimique classique en cours de culture, mais il n'est pas possible de commencer la lutte intégrée sur une culture menée au départ de façon traditionnelle.

D'autre part, il est indispensable de respecter un certain nombre de règles concernant les traitements:

- ♦ **le mouillage**, c'est-à-dire la quantité d'eau que l'on utilise par unité de surface, doit être suffisant: d'environ 400 litres par hectare sur une jeune plantation à 1200 litres par hectare pour une culture haute en récolte (tomate par exemple) ; pour un atomiseur, le mouillage doit être divisé par deux.
- ♦ se conformer aux **doses** prescrites (c'est-à-dire la quantité de produit pour 10 litres d'eau par exemple); ne pas oublier qu'il faut doubler la dose quand on utilise un atomiseur car le mouillage est diminué de moitié (la quantité de produit par surface restant cependant toujours la même). Une dose trop élevée risque d'entraîner une phytotoxicité*.
- ♦ il faut dans la mesure du possible **alterner** les produits pour éviter les phénomènes d'accoutumance ou de résistance des insectes et des maladies. On choisira des produits appartenant à des familles chimiques différentes, signalées dans **les tableaux par des couleurs de fond alternées**.
- ♦ respecter les **délais** d'emploi avant récolte par culture sinon des risques de résidus existent dans les parties consommées (voir notice sur les emballages).

Notons par ailleurs que beaucoup de produits récents sont d'un **prix d'achat** au kilo ou au litre élevé mais ils s'utilisent cependant à des faibles doses et le **prix de revient par hectare** est souvent équivalent voire plus bas que celui des autres produits.

Signalons enfin que plusieurs produits n'ont pas encore **d'homologation** en France sur certaines cultures maraîchères, et ce pour des raisons purement économiques, les surfaces concernées ne représentant qu'un petit marché. Toutefois une nouvelle réglementation est en projet pour ces cultures dites mineures par rattachement à des cultures majeures (extrapolation) et par assimilation biologique des ravageurs ou maladies proches. Par exemple, on pourra utiliser contre le puceron jaune sur pastèque les produits homologués contre le puceron vert sur melon. En attente, **l'utilisation de ces produits se fera sous la responsabilité de l'agriculteur.**

** voir définition dans le glossaire*

LA LUTTE INTEGREE EN CULTURES MARAICHERES

BUT ?

- ♦ Conduire une culture en supportant quelques ravageurs n'engendrant pas de dégâts économiques
- ♦ Diminuer l'impact négatif des pesticides* : coût, pollution, résidus, élimination des insectes utiles, résistance des ravageurs et des maladies

COMMENT ?

Par le respect de mesures prophylactiques

- Choisir l'ordre de plantation des parcelles et la position de la pépinière par rapport au vent dominant



- Eliminer les cultures après récolte, faire un vide sanitaire sur l'exploitation
- Avoir des plantes vigoureuses : choix de variétés adaptées, bonne maîtrise agronomique
(préparation du sol, irrigation, fertilisation, désherbage)

Par la lutte chimique raisonnée

. choisir le moment d'application	+ faire un traitement curatif quand le niveau d'infestation d'un ravageur ou d'une maladie sur des ravageurs ou des maladies obligatoires, selon un calendrier de traitements
. choisir des pesticides les plus inoffensifs possibles vis-à-vis des auxiliaires:	+ voir tableaux en fin de document

Par la lutte biologique naturelle

réalisée par les auxiliaires quand la lutte chimique est raisonnée

- Les prédateurs*: coccinelles, punaises,...
- Les parasitoïdes*: petites guêpes
- Les entomopathogènes* ou maladies des insectes : champignons, bactéries, virus...

* voir définition dans le glossaire

FICHES PAR CULTURE

CAROTTE

Programme de traitements contre les insectes

AU SEMIS

Traitements préventifs

- contre les noctuelles (vers gris)
- contre les nématodes en sol sableux



Noctuelle (vers gris) (source : CIRAD)

Programme de traitements contre les maladies

EN CULTURE

Traitements curatifs

(dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage dont l'alternariose



Alternariose



(source : ORSTOM)

CRUCIFERES

(chou pommé, brocoli, navet chinois,...)

Programme de traitements contre les insectes

EN PEPINIERE

traitements préventifs

- faire deux traitements contre les chenilles espacés de 15 jours

EN CULTURE

traitements préventifs

- contre les chenilles tous les 7-10 jours en alternant les produits



Chenilles (source : CIRAD)

traitements curatifs (en cas d'attaques importantes)

- contre les pucerons si apparition de foyers
- contre les aleurodes dès l'apparition de nombreux adultes (mouches blanches)
- contre les mineuses

Programme de traitements contre les maladies

EN PÉPINIÈRE

traitements préventifs

- faire des traitements préventifs hebdomadaires

EN CULTURE



Nervation Noire (source : S.SIMON)

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage (dont la bactériose « la Nervation Noire »)

CUCURBITACEES

(courgette, pastèque,...)

Programme de traitements contre les insectes et les acariens

EN PEPINIERE

traitements curatifs

- contre les pucerons (vecteurs de viroses) et les mineuses si besoin

EN CULTURE

traitements préventifs

- contre les pucerons si risques de viroses importants (notamment pour la courgette)

traitements curatifs

(en cas d'attaques importantes)



Pucerons (source : CIRAD)

- contre les mineuses si plus de 3 mines par feuille
- contre les aleurodes dès l'apparition de nombreux adultes (mouches blanches)
- contre les pucerons si apparition de foyers
- contre les thrips si nombreux
- contre les acariens si présence



Aleurodes (source : CIRAD)

Programme de traitements contre les maladies

EN CULTURE

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage (oïdium, mildiou, anthracnose,...)

Remarque : il n'existe pas de traitement contre les virus.

HARICOT VERT

Programme de traitements contre les insectes et les acariens

EN CULTURE

traitements curatifs (en cas d'attaques importantes)

- contre les mineuses si plus de 1 mine par foliole
- contre les chenilles et les thrips si nombreux
- contre les pucerons et les acariens si présence de foyers



Forte attaque d'acariens (source : CIRAD)

Programme de traitements contre les maladies

EN CULTURE

traitements préventifs

- contre les fontes de semis

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage

POIREAU

Programme de traitements contre les insectes

EN PEPINIERE

traitements préventifs

- contre les escargots et les limaces

traitements curatifs

- contre les thrips

EN CULTURE

traitements curatifs (en cas d'attaques importantes) :

contre les thrips

contre les mineuses

Programme de traitements contre les maladies

EN PÉPINIÈRE

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

contre les maladies du feuillage (alternariose, anthracnose,...)

EN CULTURE

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage (alternariose, anthracnose,...)



Alternariose (source : ORSTOM)



Anthracnose

POMME DE TERRE

Programme de traitements contre les insectes et les acariens

EN CULTURE

traitements curatifs (en cas d'attaques importantes)

- contre les mineuses si plus de 1 mine par foliole
- contre les thrips si nombreux
- contre les pucerons et les acariens si présence de foyers
- contre les aleurodes

Programme de traitements contre les maladies

TRAITEMENT DES SEMENCES (après fractionnement)

- contre les pourritures

EN CULTURE

traitements curatifs (dès les premiers symptômes)

- contre les maladies du feuillage



Alternariose (source : ORSTOM)

Remarque : il n'existe pas de traitement curatif contre les bactérioses. Des traitements à base de cuivre permettent seulement de ralentir leur évolution.

LISTE DES INSECTICIDES ET ACARICIDES UTILISABLES EN LUTTE INTEGREE EN MARAICHAGE

Ravageurs	Matière active	Produits commerciaux	Délais avant récolte *	Dose PC **	Remarques importantes
Aleurodes	imidachlopride	CONFIDOR (S) ***	7 jours (m)	5 cc/10 l	en application foliaire
Thrips	imidachlopride	CONFIDOR (S) ***	7 jours (m)	5 cc/10 l	en application foliaire
	abamectine	VERTIMEC (P) AGRIMEC (P) AVID (P)	3 j (a, cc, cg, f, m, p, t) 28 jours (l)	5 cc/10 l	
Mineuses	cyromazine	CYROMAZINE (S)	7 j (a, cc, cg, m, t) 14 j (cl) ; 21 j (l, cl)	4 g/10 l	agit sur les larves
	abamectine	VERTIMEC (P) AGRIMEC (P) AVID (P)	3 j (a, cc, cg, f, m, p, t) 28 jours (l)	5 cc/10 l	
Chenilles	Bacillus thuringiensis	Plusieurs spécialités	3 jours	cf. notice	lavé à l'eau
	phosalone		15 j (ch, l)		
	endosulfan	ROCKY, TECHN'UFAN	3 j (cc, m) ; 15 j (ch, f)	17 cc/10 l	NPR
Pucerons	imidachlopride	CONFIDOR (S) ***	7 jours (m)	5 cc/10 l	en application foliaire
	endosulfan	ROCKY, TECHN'UFAN	3 j (cc, m) ; 15 j (ch, f)	17 cc/10 l	NPR
	tau-fluvalinate	KLARTAN	3 j (m, t) ; 7 j (ch) ; 14 jours (l)		NPR
Cicadelles, cochenilles	imidachlopride	CONFIDOR (S) ***	7 jours (m)	5 cc/10 l	en application foliaire
	buprofézine	APPLAUD (P)	3 j (a, m, p, t)	cf. notice	
Punaises, tigre	imidachlopride	CONFIDOR (S) ***	7 jours (m)	5 cc/10 l	en application foliaire
	tau-fluvalinate		3 j (m, t) ; 7 j (ch) ; 14 jours (l)		NPR
Coléoptères	abamectine	VERTIMEC (P) AGRIMEC (P) AVID (P)	3 j (a, cc, cg, f, m, p, t) 28 jours (l)	5 cc/10 l	
	tau-fluvalinate		3 j (m, t) ; 7 j (ch) ; 14 jours (l)		NPR
Insectes du sol : vers gris, vers blancs, courtilières	diazinon	DIAZINON		cf. notice	appliqué sur le sol
	ethoprophos		21 jours avant plantation	1 g/m ²	en désinfection du sol
	chlorpyrifos-éthyl carbofuran	CARBOFURAN, RAMPAR	45 jours 30 j (ch, h, m)	cf. notice cf. notice	mélangé au sol mélangé au sol
Acarions (araignées rouges, acariose bronzée, tarsonèmes)	fenbutatin oxyde	TORQUE	3 j (m, cc, cg, t) 5 j (f) ; 21 j (h)	9 cc/10 l	
	bromopropylate		15 j (f, m)		
	dicofol	KELTHANE, CALLIFOL	15 j (h, m, p, t) ; 30 j (f)	20 cc/10 l	phytotoxique sur aubergine
	abamectine	VERTIMEC (P) AGRIMEC (P) AVID (P)	3 j (a, cc, cg, f, m, p, t) 28 jours (l)	5 cc/10 l	
	cyhexatin		7 j (m, t) ; 15 j (f)		
	benzoximate		15 jours (m)		
	endosulfan	ROCKY, TECHN'UFAN	3 j (cc, m) ; 15 j (ch, f)	17 cc/10 l	sur tarsonèmes ; NPR
	chinométhionate		3 j (cc, m)		sur araignées rouges ; NPR

(S) : produit systémique - (P) : produit pénétrant

NPR : ne pas répéter les traitements car produit légèrement toxique vis à vis des insectes utiles

* délais sur les cultures maraichères sur lesquelles le produit est homologué en Métropole (a : aubergine ; cc : concombre ;

cg : courgette ; ch : chou ; cl : céleri ; f : fraisier ; h : haricot ; l : laitue ; m : melon ; p : poivron ; t : tomate)

** dose de produit commercial donnée pour un pulvérisateur avec un mouillage de 1000 l/ha ; doublez la dose avec un atomiseur (le mouillage est dans ce cas de 500 l/ha)

*** à titre indicatif, le CONFIDOR est homologué dans certains pays pour une application au sol en arrosage ou au goutte à

LISTE DES PRINCIPAUX FONGICIDES UTILISABLES EN LUTTE INTEGREE EN MARAICHAGE

Maladies	Matière active	Produits commerciaux	Délais avant récolte *	Dose PC **	Remarques importantes
Fonte des semis, maladies du collet	foséthyl-al	ALIETTE (S) ***		25 g/10 l	utilisable au goutte à goutte
	propamocarbe	PREVICUR (S) ***		cf. notice	
	thirame	CALTIR, THIRAM		25 g/10 l	
	pencycuron				
	furalaxyl		15 jours avant plantation		
	oxyquinoléine		21 jours avant plantation		
	dazomet				en désinfection du sol
	métam-sodium				en désinfection du sol
	tétrathiocarbonate	ENZONE	14 jours avant plantation	60 cc/m ²	en désinfection du sol
Oidium	penconazole		3 j (cc, cg,m) ; 7 j (f)		
	hexaconazole		3 j (cc, cg, f, m, t)		
	triadiméfon		3 jours (m)		
	triforine	SAPROL	3 j (cc, cg, m, t)	15 cc/10 l	
	bupirimate		8 j (cc, cg, m)		
	chinométhionate		7 j ((f) ; 15 j (t) 3 j (cc, m)		NPR ; action /ar. rouges
Anthracnose, cercosporiose, septoriose, alternariose phomopsis	manèbe + thiophanate		3 j (cc,m) ; 7 j (a, t) 21 j (h, l) ; 15 j (ch, o)		
	carbend. + chlorothal.	BANKO PLUS (S)	3 j (a, m, p, t) 15 j (h, ch) ; 10 j (f)	20 cc/10 l	
	benomyl	BENLATE (S)	3 j (cl, h, m)	6 g/10 l	
	propinèbe	ANTRACOL	7 j (t) ; 15 j (cl)	30 g/10 l	
	thirame	CALTIR, THIRAME	3 j (f, h, l, o)	25 g/10 l	
	mancozèbe	DITHANE, etc...	3 (cc, cg, m, t) ; 15 j (f) 21 j (h) ; 30 j (o) ; 60 j (cl)	cf notice	
Mildiou	cymoxanil + mancoz.	PULSAN (S)	3 jours (t) 15 jours (t)	25 g/10 l	
	oxadixyl + cymoxan.		3 j (m, cc) 7 jours (t)		
	metalaxyl + manèbe				
	foséthyl-al	ALIETTE (S)	7 j (cc, cg, m)	25 g/10 l	sur tiges et fruits
	mancozèbe	DITHANE, etc...	voir ci-dessus)	20 g/10 l	
	propinèbe	ANTRACOL	7 jours (t)	30 g/10 l	
Cladosporiose	triforine	SAPROL	3 j (cc, cg, m, t)	15 cc/10 l	
	carbend. + chlorothal.	BANKO PLUS (S)	3 j (m, t)	20 cc/10 l	
	manèbe + thiophanate		voir ci-dessus		
Gale bactérienne bactérioses du feuillage	produits à base de cuivre	QUINOLATE, OXYCHLORURE DE Cu	3 j (ch, cl,h, f, m, t)	cf notice	produits facilement lavés par la pluie et l'irrigation

(S) : produit systémique

NPR : ne pas répéter les traitements car produit légèrement toxique vis à vis des insectes utiles

* délais sur les cultures maraîchères sur lesquelles le produit est homologué en Métropole (a : aubergine ; cc : concombre ; cg : courgette ; ch : chou ; cl : céleri ; f : fraisier ; h : haricot ; l : laitue ; m : melon ; p : poivron ; t : tomate)

** dose de produit commercial donnée pour un pulvérisateur avec un mouillage de 1000 l/ha ; doublez la dose avec un atomiseur (le mouillage est dans ce cas de 500 l/ha)

*** traitements préventifs sur jeunes plants ou sur le sol en début de culture

GLOSSAIRE DE PROTECTION DES CULTURES

Auxiliaires	:	Organismes vivants ayant une action bénéfique aux cultures (sont par conséquent utiles à l'homme). Comprennent les prédateurs, les parasitoïdes et les entomopathogènes. On y inclut aussi les Pollinisateurs et les organismes favorables au sol (vers de terre...).
Déprédateur	:	Terme général servant à désigner un animal commettant des dégâts sur une plante ou sur des denrées, généralement dans le but de se nourrir. Ce terme est cependant à éviter car il peut être confondu avec celui de prédateur, au sens opposé. On utilisera le terme de ravageur.
Entomophages	:	Organismes vivants aux dépens d'insectes : c'est le cas des prédateurs et des parasitoïdes. Entomopathogène Champignon, bactérie ou virus causant des maladies aux insectes.
Hyperparasite	:	Très petite guêpe (hyménoptère) parasitoïde d'un autre parasitoïde et donc nuisible à l'homme.
Maladies	:	Sur les cultures : affections causées par des organismes pathogènes comme les champignons, les bactéries, les virus, les mycoplasmes... Sont nuisibles à l'agriculture. Sur les insectes : voir entomopathogène.
Monophage	:	Se nourrissant d'une seule espèce de plante ou d'une seule espèce animale.
Nuisible	:	Vis-à-vis de l'homme en agriculture (synonyme : ravageur).
Oophage	:	Consommant (ou par extension parasitant) des œufs.
Oligophage	:	Se nourrissant sur quelques espèces voisines (par exemple sur Cucurbitacées).
Parasite	:	Organisme se développant et se nourrissant aux dépens d'un autre être vivant, sans nécessairement le tuer (ex: gui, cuscute, champignons). Ce terme, trop souvent généralisé et imprécis, ne doit pas être employé pour désigner les maladies ou les insectes parasitoïdes.
Parasitoïdes	:	Petits hyménoptères (guêpes) ou diptères (mouches) dont les larves se développent aux dépens d'un Seul individu ravageur (hôte) en entraînant sa mort. Sont en général monophages, parfois oligophages ou oophages ; ils sont toujours plus petits que leur hôte.
Pathogène	:	Organisme vivant rendant malade une plante (phytopathogène) ou un insecte (entomopathogène).
Pesticides	:	Produits chimiques utilisés pour lutter contre les insectes nuisibles (insecticides) ou les acariens (acaricides), mais aussi par extension contre les maladies (fongicides) et les mauvaises herbes (herbicides).
Phytotoxicité	:	Réaction d'une plante à un produit toxique. Peut être causée par un traitement pesticide ou par des sécrétions d'un ravageur (par exemple la salive des pucerons).
Polyphage	:	Se nourrissant d'une gamme de plantes ou d'animaux très large.
Pollinisateurs	:	Animaux (abeilles, insectes ailés, oiseaux...) permettant la pollinisation des fleurs et leur fécondation. Sont obligatoires pour obtenir des fruits quand la plante est monoïque (fleurs mâles et fleurs femelles sur le même pied comme les cucurbitacées) ou dioïques (fleurs mâles et femelles sur des pieds différents comme le papayer).
Prophylaxie	:	Ensemble des mesures sanitaires préventives (assainissement des lieux de culture,...)
Prédateurs	:	Animaux se nourrissant aux dépens d'autres animaux (proies) qui sont rapidement tués. Sont généralement polyphages et plus gros que leurs proies.
Ravageurs	:	Animaux provoquant des dégâts sur les cultures dont ils se nourrissent (ils ont un régime dit phytophage ou herbivore). Les ravageurs appartiennent à différents groupes : insectes, acariens, nématodes, rongeurs, oiseaux, mollusques... Appelés aussi nuisibles.
Systémique	:	Qui est véhiculé à l'intérieur d'une plante par la sève. Cela peut être le cas d'un pathogène (virus) ou d'un produit chimique (le traitement est dit endothérapie). Ne pas confondre traitement systémique avec traitement systématique (traitement répété plusieurs fois selon un calendrier).