

PROTECTION DURABLE DES CULTURES MARAÎCHÈRES À MAYOTTE

Les méthodes de lutttes agroécologiques représentent une alternative durable à la protection chimique des cultures maraîchères. Elles proposent une protection efficace, rentable, et indispensable pour les écosystèmes et la biodiversité de Mayotte. Ces méthodes reposent sur une série de mesures :

- Retarder l'apparition des maladies et/ou ravageurs par la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles ;
- Observer hebdomadairement l'état sanitaire des cultures ;
- Contacter un technicien pour une identification précise des symptômes observés.

MESURES AGROÉCOLOGIQUES POUR UNE PROTECTION DURABLE

Mesures \ Nuisibles	Insectes piqueurs-suceurs	Ravageurs aériens	Ravageurs du sol	Nématodes	Champignons aériens	Champignons du sol	Bactéries aériennes	Bactéries du sol	Viroses	Adventices
CHOIX DES TERRES ET PRÉPARATION DU SOL										
Rotation										
Éviter de planter près de plantes sensibles ou de cultures infestées										
Éviter les terres mal drainées										
Désinfection du sol (solarisation)										
PÉPINIÈRE										
Orientation (en amont des cultures et des vents dominants)										
Isolement des parcelles cultivées										
Désinfection, nettoyage régulier										
MÉTHODES DE CULTURE										
Adapter les méthodes d'irrigation (ex : utiliser l'irrigation goutte à goutte ou par aspersion)		Acariens								
Respecter la densité de la plantation										
PRATIQUES CULTURALES										
Utiliser du paillage végétal										
Utilisation de variétés adaptées ou de porte greffe										
Apport de matières organiques										
Contrôle des mauvaises herbes										
Faire des faux-semis										
Éviter de maintenir le feuillage mouillé durant de longues périodes										
Utiliser des plantes pièges ou des engrais verts	Pucerons	Mouches des légumes								
Utiliser uniquement des jeunes plants sains										
Aérer les abris										
Confusion sexuelle (phéromone)										
SOINS DES PLANTES										
Retirer, détruire les débris de culture										
Ôter manuellement les parties infectées des plantes (fruits piqués)		Mouches des légumes								
Nettoyage du matériel de culture										

Sources : Fiches du programme PIP pour les pays d'Afrique, Caraïbes et Pacifique, 2012. Autres (observations, techniciens)

RECOMMANDATIONS LIÉES AU CHOIX DES CULTURES

LES ROTATIONS CULTURALES

Les rotations culturales consistent à alterner les familles botaniques et les types de légumes (feuille, fruit, racine) lors de la succession des cultures afin de limiter la prolifération des parasites et pathogènes.

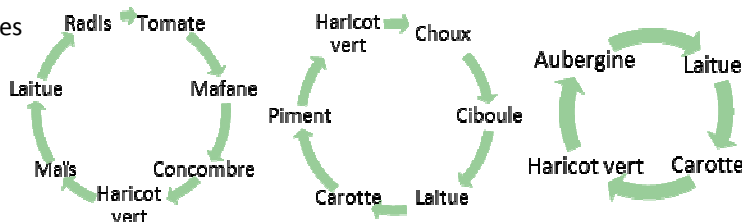
Les exigences en fumure organique varient selon les plantes cultivées. C'est pourquoi lors des rotations il faut penser à alterner les plantes cultivées suivant leur catégorie d'exigence :

Plantes exigeantes Apports en MO de + de 2 kg/m ²	Plantes moyennement exigeantes Apports en MO de - de 2 kg/m ²	Plantes peu exigeantes Apports en MO d'appoint
Aubergine, chou, concombre, courge et courgette, épinard, maïs, melon, patate douce, poireau, poivron, potiron, piment, tomate	Carotte, betterave, laitue	Ciboule, haricot vert, mâche, mafane, morelle, navet, pois, radis

Voici quelques exemples de rotations tenant compte des cultures maraîchères les plus communément cultivées à Mayotte :

Un minimum de 4 cultures par rotation est recommandé.

Le tableau suivant présente des rotations culturales possibles :



CULTURE PRÉCÉDENTE	CULTURE EN PLACE	CULTURE SUIVANTE
Carotte, coriandre, haricot vert ou persil	AUBERGINE	Carotte, radis, ciboule, chou ou laitue
Ciboule, haricot vert, laitue, piment ou radis	CHOUX	Betterave, carotte, ciboule, concombre ou laitue
Chou, laitue, mafane, morelle, radis ou tomate	CIBOULE	Carotte, chou, concombre ou laitue
Chou, ciboule, laitue ou épinard	CONCOMBRE	Carotte, haricot vert, morelle ou piment
Carotte, concombre, menthe, tomate ou piment	HARICOT VERT	Basilic, chou, laitue ou maïs
Chou, maïs, morelle ou haricot vert	LAITUE	Carotte, concombre, mafane, radis ou tomate
Engrais vert, haricot vert, navet ou radis	MAÏS	Carotte, épinard, laitue ou patate douce
Carotte, ciboule, mafane, navet ou radis	POIVRON PIMENT	Chou, engrais vert, haricot vert ou poireau
Engrais vert, épinard, laitue, persil ou radis	TOMATE	Carotte, ciboule, haricot vert, mafane ou radis

LES ASSOCIATIONS CULTURALES

Une association culturale c'est cultiver en même temps et sur une même parcelle au moins deux cultures. Les associations culturales permettent de produire plus de légumes sur une même surface, d'optimiser l'occupation de l'espace, d'étaler la période de production, de mieux gérer les nuisibles et d'assurer un revenu au maraîcher en garantissant une récolte.

Les associations peuvent se faire en bordure et au sein même d'une parcelle et d'une planche de culture (ex : morelle ou maïs en bordure d'une planche de laitue ou association d'espèces à croissance rapide et lente).



Morelle en bordure de laitue



Association de piment et de maïs

LES ASSOCIATIONS MARAÎCHÈRES : EN GRAS LES ASSOCIATIONS OBSERVÉES À MAYOTTE

AUBERGINE	Carotte, chou, haricot vert, laitue, maïs** ou menthe
CAROTTE	Chou, concombre** , épinard, laitue, mafane, morelle, piment, poivron, radis ou tomate
CHOUX	Aubergine, carotte, concombre, épinard, haricot vert** , laitue ou tomate**
CIBOULE	Betterave, choux** , laitue** , mafane* , morelle* , poivron ou tomate
CONCOMBRE	Basilic, carotte** , chou, haricot vert, laitue, mafane ou morelle

HARICOT VERT	Aubergine, betterave, carotte, choux** , concombre, épinard, laitue, maïs** ou radis
LAITUE	Betterave, carotte, chou, ciboule** , concombre, haricot vert, maïs, melon, morelle* ou radis
MAÏS	Aubergine** , concombre, courge** , haricot vert** , laitue, morelle* , piment** ou poivron**
POIVRON PIMENT	Basilic, betterave, carotte, courge, courgette, laitue, maïs** , mafane* ou tomate
TOMATE	Basilic, carotte, choux** , ciboule, courgette, persil, piment, poireau** , poivron ou radis

* : association en bordure de la parcelle / ** : en association au sein de la parcelle

LA RECHERCHE APPLIQUÉE À MAYOTTE

LA PROTECTION AGRO-ÉCOLOGIQUE DES CULTURES MARAÎCHÈRES

Les **mouches des fruits et légumes** constituent un problème majeur en cultures maraîchères. L'utilisation d'**insecticides** à large spectre est **inefficace**, tue les auxiliaires naturels et pollue les nappes phréatiques.

L'alternative à cette pratique repose sur une gestion agro-écologique des cultures maraîchères. La **méthode GAMOUR** (gestion agro-écologique des mouches des légumes à la Réunion) repose sur la combinaison de **mesures de prophylaxie**, de **gestion des habitats** et de **lutte biologique**.

Le CIRAD travaille actuellement sur l'expérimentation de cette méthode afin de tester son efficacité et permettre son transfert à Mayotte. Les cultures sous abris semblent moins exposées aux problèmes de mouches. Les maraichers intéressés par cette technique peuvent contacter la CAPAM.



Méthode GAMOUR

Il existe à Mayotte 13 espèces végétales hôtes de mouches des légumes et un insecte parasitoïde : *Psytallia* (taux de parasitisme très faible <1%)
 Il existe 4 espèces de mouches des cucurbitacées dont la plus présente est *Dacus ciliatus* et 2 espèces de mouches des solanacées dont la plus présente est *Neoceratitis cyanescens*

LA JACHÈRE AMÉLIORANTE

De nombreux maraichers cultivent des légumes en plein champ durant la saison sèche, interrompant les cycles de cultures en saison des pluies. Le sol est alors envahi par une friche herbacée inégalement répartie sur la parcelle, qui ne permet ni la restauration de la fertilité du sol, ni sa protection contre l'érosion en période des pluies.

L'introduction d'une **jachère améliorante constituée de Fabacées** (*Vigna ombelata* ; Voème) ou de **Poacées** (*Panicum*) entre des cycles de maraîchage, pendant la **saison des pluies** permet d'arrêter le développement de ces pratiques destructrices.

Ce couvert végétal permet d'**enrichir le sol** en azote **tout en le préservant de l'érosion** causée par les fortes pluies. Les résidus de la jachère permettent de constituer un **paillage inter-rang** des cultures maraîchères qui a pour effet de **limiter** le développement des **mauvaises herbes**, de limiter l'**évapotranspiration** (permet de faire des économies d'eau) et d'être un **refuge pour la faune auxiliaire**.



Couvert végétal sous bananeraie

Les maraichers intéressés par la technique de la jachère améliorante peuvent contacter la CAPAM pour connaître la marche à suivre.

LE CAS DU FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN *Pour plus d'informations consulter la fiche du CIRAD : Greffage de l'aubergine et de la tomate 2006*

Les plantes maraîchères de la famille des **Solanacées** (aubergine, morelle, poivron, pomme de terre, tabac, tomate) sont très sensibles au **flétrissement bactérien** (FB), maladie causée par la bactérie *Ralstonia solanacearum*. Elle est présente partout à Mayotte, avec une fréquence d'apparition plus importante en **saison des pluies** qu'en saison sèche, l'eau facilitant la dissémination des bactéries dans le sol. La fréquence d'apparition du FR varie également selon les zones géographiques.

Le prolifération de la bactérie dans les vaisseaux de la plante entraîne son flétrissement irréversible. Les dégâts peuvent être importants : totalité de la culture décimée avec impossibilité de cultiver des Solanacées sur la parcelle infestée sans risque de fortes pertes. Il n'existe **pas de lutte chimique** satisfaisante contre cette maladie. **L'alternative** la plus courante, en plus des mesures prophylactiques, est la plantation de **variétés tolérantes**.

LES VARIÉTÉS TOLÉRANTES AU FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN DE MAYOTTE			
TOMATE	AUBERGINE	POMME DE TERRE	POIVRON
Makis Platinum CLN3167B	Zebrina	Désiré	Tibesti Narval

D'autres techniques plus efficaces pour lutter contre le flétrissement bactérien sont :

- La mise en place d'un système de **culture hors sol** et la désinfection de l'eau d'irrigation. Contacter un technicien de la CAPAM.
- L'utilisation de **porte greffe (PG)** pour les cultures d'aubergine et de tomate : **Surya (EG 203)**. Des essais sont actuellement en cours afin de déterminer de nouveaux PG.

Les variétés tolérantes au flétrissement bactérien répertoriées dans le tableau sont le résultat d'essais variétaux fait par le CIRAD à partir de 1996 et qui sont actuellement poursuivis dans le cadre du RITA.

Crédit photo : Agropolis ; CIRAD

FICHE COLLECTE : TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

CARACTÉRISTIQUES DE L'AGRICULTEUR							
Nom/Prénom :			Localisation :			n° SIRET :	
TRAITEMENTS							
DATE	LOCALISATION (n° parcelle, surface)	CULTURE	ENNEMI	PRODUIT	DOSE (ml/L)	SURFACE TRAITÉE (m²)	REMARQUES (mode d'application, temps de traitement)
OBSERVATIONS / MESURES PHYTOSANITAIRES							
DATE	OBSERVATIONS						

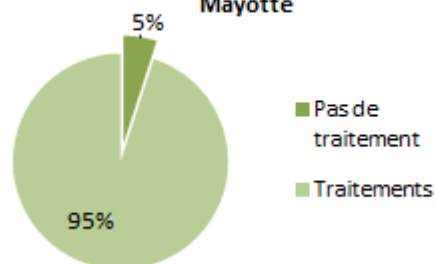


TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES CHIMIQUES ET NATURELS

Eviter les traitements chimiques systématiques (ex : une fois par semaine) et les utiliser uniquement après observation des premiers symptômes et identification du ravageur. Attention à n'utiliser que des produits homologués, en respectant les précautions d'usage obligatoires : période d'application, délai avant récolte, dose autorisée, protection (gants, lunettes, masques, bottes, combinaison), alternance des matières actives et des familles chimiques.

Consulter votre technicien maraîcher et le guide phytosanitaire ACTA et vérifier régulièrement les mises à jour sur le site internet : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>

Utilisation de produits phytosanitaires à Mayotte



Données issues d'une enquête menée chez 20 maraîchers en 2013

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES CHIMIQUES : INSECTICIDES

INSECTICIDES									
MATIÈRE ACTIVE (FAMILLE CHIMIQUE)	NOM COMMERCIAL*	RAVAGEURS							
		Acaréens (tarsonème)	Pucerons	Thrips	Aleurode	Mouche mineuse	Teigne des crucifères	Chenille défoliatrice	Noctuelles terricoles et défoliatrices
Abamectin (avermectines)	Vertimec Gold	A / Cc / Co / Cr / Me / P / Pa / PA / T		A / Cc / P / Pr / T		A / Cc / Co / Cr / L / Me / P / Pa / T			
Acétamipride (chloronicotiniles)	Suprême		A / Cc / Ch / Cr / L / Me / P / T		A / P / T				
Acrinathrine (pyréthrinoïdes)	Orytis	A / Cc / Me / P / T		A / Cc / Me / P / T					
<i>Bacillus thuringiensis</i> **	Dipel						T		
Cyromazine (triazines)	Trigard 75 WP					A / Cc / Cr / Me / T			
Deltaméthrine (pyréthrinoïdes)	Decis Protech, Pearl Protech, Split Protech		Ca / Ep / H / L	A / Cc / Cr / Me / O / P / Pr / T	A / Cc / Cr / L / Ma / Me / P / T		Ch / O / Pr	T	A / B / Cc / Ch / Cr / Ep / L / Ma / Me / P / T
Lambda-cyhalothrine (pyréthrinoïdes)	Karaté Zéon		A / L / Ma / P / T				Ch / O / Pr		A / B / Cc / Cr / Ep / L / Ma / Me / P
Pipéronyl butoxyde + Pyrethrines**	KB Insectes Légumes B		Ca / Ch / H / L			T			
Pyrimicarbe (carbamates)	Pirimor G		A / B / Ca / Ch / Cc / Cr / Ep / H / L / Ma / Me / P / T						
Pyrimicarbe + Lambda-cyhalothrine (carbamates + pyréthrinoïdes)	Karaté K		A / B / Ca / Cc / Ch / Cr / Ep / H / L / Ma / Me / T						
Spinosad ** (spinosoïdes)	Success 4 Syneis			A / L / Me / O / P / Pr / T			Ch	A / Ma / P / T	Ch / L / Ma / Me
Thiaméthoxam (néonicotinoïdes)	Actara		A / Cc / L / P / T		A / Cc / P / T				

* Disponible en magasin à Mayotte en 2013 / ** Utilisable en agriculture biologique

LÉGENDE :

A : Aubergine / B : Betterave / Ca : Carotte / Cc : Concombre / Ch : Choux / Ci : Ciboule / Co : Courge / Cr : Courgette / Ep : Epinard / H : Haricot / L : Laitue / Ma : Maïs / Me : Melon / Na : Navet / O : Oignon / P : Poivron / P : Piment / Pa : Pastèque / PA : Plantes Aromatiques / Pr : Poireau / Ra : Radis / T : Tomate

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES CHIMIQUES : FONGICIDES

FONGICIDES							
MATIÈRE ACTIVE (FAMILLE CHIMIQUE)	NOM COMMERCIAL*	MALADIES					
		Anthrax nose	Cercospo riose	Fonte des semis	Mildiou	Oïdium	Rouille
Azoxystrobine (strobilurines)	Ortiva Gold	Cr / H / Me			A / Ci / Cc / Cr / L / Me / Na / O / P / Pr / Ra / T	A / Ca / Cc / Cr / Me / P / T	Ci / Pr
Chlorothalonil (chloronitriles)	Visclor 500 L	Cr / Me			Cc / Cr / Me / T		
Cuivre **	Bouillie bordelaise Kocide				Ca / Ch / O / Pr / T		
Fosétyl-Aluminium (phosphonates)	Aliette Flash				Me		
Mancozèbe (carbamates)	Dithane M 45	Ca / Cr / H / Me / Pr / T	B	B / Ch / Pr	A / B / Ca / Cc / Ch / Cr / L / Me / O / P / Pr / T		B / H / Pr
Propamocarbe HCL(carbamates)	Prévicur N				Cc / Me		
Pyriméthanil (anilino-pyrimidines)	Scala			L			
Soufre **	Kumulus DF					Me	
Thiophanate-méthyl (benzimidazoles)	Topsin 70 WG					Me	

* Disponible en magasin à Mayotte en 2013 / ** Utilisable en agriculture biologique

LÉGENDE :

A : Aubergine / B : Betterave / Ca : Carotte / Cc : Concombre / Ch : Choux / Ci : Ciboule / Co : Courge / Cr : Courgette / Ep : Epinard / H : Haricot / L : Laitue / Ma : Maïs / Me : Melon / Na : Navet / O : Oignon / P : Poivron / P : Piment / Pa : Pastèque / PA : Plantes Aromatiques / Pr : Poireau / Ra : Radis / T : Tomate

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES NATURELS

De nombreux traitements naturels peuvent être élaborés à la ferme. Vous pouvez faire des macérations, décoctions, infusions ou purins de nombreux végétaux qui ont des propriétés répulsives sur les insectes ou létales sur certains champignons. Consulter votre technicien et vos confrères pour trouver la bonne plante, le bon dosage.

Plantes	Partie utilisée	Ravageurs et maladies	Effet	Préparation	Application
Papayer	Feuille	Oïdium Rouille	Fongicide	Piler 1 kg de feuilles fraîches dans 10 L d'eau. Ajouter de l'argile. Mettre dans un récipient ouvert et remuer tous les jours pendant 15 jours. Filtrer.	Préventif : Tous les 15 jours 1 L / 10 m ² Curatif : Dès l'apparition des symptômes et toutes les semaines 2 L / 10 m ²
Piment	Fruit	Pucerons	Insecticide	Piler des fruits secs puis macérer 2 cuillères de poudre dans 10 L d'eau pendant 12 h. Prendre 2 L de mélange et ajouter 4 L d'eau savonneuse	Préventif : Appliquer 1 mois avant la prolifération des insectes. Répéter tous les 10 jours 0,6 L / 10 m ² Curatif : 1,2 L / 10 m ² Répéter régulièrement
Basilic	Feuille et tige	Insectes et champignons	Insecticide Fongicide	Tremper 200 g de feuilles dans 1 L d'eau pendant 12 h, broyer et filtrer. Ajouter 1 ml de savon liquide et bien mélanger.	Préventif : Pulvériser le mélange macéré + eau savonneuse à raison de 3 L / 10 m ²
Moringa oleifera	Feuille	Fonte des semis	Fongicide	Enfouir les feuilles fraîches dans les poquets ou les pépinières	Préventif : Enfouir 1 kg/m ² de pépinière
Ail	Bulbe	Pucerons	insectifuge	Piler des gousses sèches et macérer 2 cuillères de poudre dans 10 L d'eau --> 12h. Mélanger 2 L de préparation avec 4 L d'eau savonneuse	Préventif : Appliquer 1 mois avant la prolifération des insectes. Répéter tous les 10 jours. 0,6 L / 10 m ² Curatif : 1,2 L / 10 m ² Répéter régulièrement
Citronnelle	Plante entière	Bactéries	Bactéricide en préventif	Broyer 50 g et laisser macérer quelques minutes dans 2 L d'eau chaude. Filtrer	Préventif : Pulvériser le mélange macéré + eau savonneuse à raison de 3 L / 10 m ²
Neem	Feuille	Chenilles, cicadelles, mouches mineuses	Insecticide	Piler 3 kg de feuilles et macérer dans 10 L d'eau pendant 12 h. Filtrer et presser. Ajouter de l'eau savonneuse pour compléter le mélange à 30 L	Préventif : utiliser comme engrais vert en incorporant les feuilles dans le sol des pépinières ; utiliser comme matière verte en incorporant les feuilles dans le compost Curatif : Pulvériser le mélange à raison de 3 L / 10 m ² ; la durée de rémanence est de 6 à 10 jours.
Palmier	Fleur mâle	Acarie tetranyques	Acaricide	Incinérer les inflorescences mâles	Curatif : poudrer en cas d'infestation tetranyque

Source : AGRISUD - L'agroécologie en pratiques - GUIDE édition 2010