



Le Guide

des productions maraîchères
à Mayotte



SOMMAIRE

• Introduction	p.03
• Le contexte de la production maraîchère à Mayotte	p.04
• La culture sous abris	p.06
• Classification botanique et noms vernaculaires des légumes cultivés à Mayotte	p.08
• Classification en fonction du produit récolté et de la famille botanique	p.12
• Valeurs optimales de pH pour la bonne croissance des cultures	p.13
• Principales variétés adaptées et fréquemment cultivées à Mayotte	p.14
• Températures optimales de croissance et de développement physiologique	p.16
• Exigences particulières : thermiques, thermo et / ou photopériodisme	p.18
• Durée de germination en fonction de la température du sol / substrat	p.22
• Durées de cycles culturaux, de pépinière et maturité commerciale	p.23
• Caractéristiques des semences, du semis et de la mise en culture	p.24
• Niveaux de rendements de quelques espèces maraîchères cultivées à Mayotte	p.26
• Caractéristiques des principales variétés de manioc à Mayotte	p.27
• La production de semences	p.28
• Rotations et associations culturales	p.30
• Caractéristiques agronomiques de différentes matières organiques disponibles et leur utilisation en maraîchage	p.34
• Principaux ravageurs et maladies des cultures maraîchères à Mayotte	p.36
• Le greffage de l'aubergine et de la tomate	p.38
• Les mouches des légumes	p.40
• Type d'abri léger avec filet contre les mouches des Cucurbitacées	p.42
• Planches photo mouches des légumes	p.44
• Les besoins en eau des cultures	p.46
• Données pratiques complémentaires	
1. Tableau des nombres de plants / are (100 m ²)	p.47
2. La surveillance biologique du territoire	p.48
3. Le monde des auxiliaires pour protéger vos cultures	p.49
4. Conditions optimales de conservation des légumes et aromates	p.50
5. Composition nutritionnelle approximative de divers légumes (pour 100 g)	p.52
6. Éléments de mesures et conversion (métriques, mesures de surface, ...)	p.54
7. Aide mémoire pour le dosage des produits phytosanitaires	p.55
• Glossaire	p.56
• Références bibliographiques	p.58



INTRODUCTION

Cultures légumières, potagères, maraîchères, termes utilisés pour déterminer la culture des légumes. Le premier est explicite, le second fait référence aux végétaux utilisés pour la fabrication du potage et évoque le potager familial ; enfin les cultures dites « maraîchères » doivent leur nom aux zones périurbaines de marais asséchées dédiées à la culture de légumes frais pour l'approvisionnement de la cité. Les cultures près du mémorable pont de Tsoundzou répondent à ce qualificatif du fait de l'inondation annuelle en saison des pluies et de son exploitation en saison sèche ! Le terme maraîchage est le plus utilisé sur l'île après celui de « jardin ».

De manière générale, on oppose les cultures maraîchères aux cultures fruitières et vivrières (littéralement « qui font vivre ») dédiées à l'autoconsommation, alors que ces premières sont plutôt destinées à la commercialisation. A Mayotte, la vision est quelque peu différente : on classe les plantes vivrières comme celles représentant les féculents ou cultures sources d'amidon, cultivées au champ et au cycle plus ou moins long, voire semi ou pérennes. Les cultures maraîchères sont pratiquées sur un espace plus réduit et souvent clos (jardin) et ont des cycles plus courts. Avec la professionnalisation de la filière, on assiste de plus en plus à des exploitations consacrées majoritairement à l'activité maraîchère.

L'agriculture à Mayotte, et plus particulièrement les cultures légumières, représente (i) une importance économique notable (développement endogène, source de revenus, limitation des importations), (ii) une dimension sociale et culturelle (groupements maraîchers dynamisé par des femmes, maintien de la diversité spécifique, variétale et traditionnelle comme les brèdes,...), (iii) une importance nutritionnelle indéniable (les bienfaits de la consommation ne sont plus à démontrer) et enfin, (iv) des défis environnementaux que le territoire doit relever où l'agriculture et les agriculteurs ont un rôle majeur à tenir.

Ce guide a pour ambition de fournir des éléments de base et synthétiques aux agriculteurs, jeunes ou moins jeunes, en installation ou installés, pour mener à bien leurs cultures et leur projet. Il n'a pas vocation à aborder toutes les cultures légumières. Il met en avant celles qui sont adaptées au climat de notre île (voire des anecdotes), mais aussi certaines à développer ou à renoncer de par leurs exigences écologiques qui ne pourront être réunies.

Du fait de leurs exigences, artichauts, asperges et endives ne seront pas abordés, alors que dodoki, songe, pak shoï ou encore la patate douce seront à valoriser.



LE CONTEXTE DE LA PRODUCTION MARAÎCHÈRE À MAYOTTE

Les agricultures sont directement liées au climat ambiant et doivent s'y adapter.

Le climat de Mayotte est de type tropical humide présentant des variations suivant l'altitude. Il est également sous l'influence océanique, maritime.

Deux grandes saisons sont perceptibles :

Le « Kashkazi » (de décembre à mars) est la saison chaude et des pluies avec des vents de mousson du Nord/Nord-Ouest ;

Le « kusi » (de juin à septembre) est la saison sèche plus tempérée avec des vents du Sud/ Sud-Ouest, les alizés.

Les deux saisons intermédiaires et transitoires sont le « **Myombeni** » (pluies des mangues) d'octobre à novembre et le « **Matulahi** » d'avril à mai (pluies d'ambrevade). Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 1500 mm en moyenne sur l'île : 1700 mm sur Combani contre 1000 mm à M'Tsamoudou.

Les variations de températures annuelles et journalières sont faibles. Les moyennes maximales sont de 32°C et les minimales de 21°C la nuit.

L'humidité s'élève à 85% et dépasse 95% pendant la nuit.

Du fait de la latitude de l'île, les durées de jours varient peu au cours de l'année.

Les cultures maraîchères prospèrent sur les différents grands types de sols de l'île.

Les sols ferralitiques (rouges) : sols vieux, profonds, acides, constitués d'argiles, pauvres en potasse et en matière organique. Ces sols se retrouvent notamment sur les plateaux de Combani, Bandrélé ou Coconi. Ils font l'objet d'activités maraîchères.

Les sols bruns sont relativement riches en éléments

minéraux et en matière organique, mais étant en forte pente, ils ne sont pas recommandés pour le maraîchage.

Les sols de remblais alluviaux et colluviaux se rencontrent sur toutes les plaines littorales et les fonds de vallée. Ils sont riches en matière organique et en éléments minéraux. Ils sont propices à l'activité maraîchère et la topographie plane de leur situation en fait un atout supplémentaire.

Enfin, les sols de Petite-Terre sont des sols issus d'un volcanisme plus récent ; ils sont peu concernés par le maraîchage.

Les cultures maraîchères se développent rapidement depuis plusieurs années sur le territoire. Les surfaces légumières occupaient 43 ha en 2004 contre 193 ha en 2017 (source DAAF) et ce, en excluant les cultures de citrouille, taro, patate douce, maïs doux avec lesquelles seraient totalisés plus de 1000 ha ! Les cultures sous abris ne sont pas en reste avec 4 ha en 2017 soit une surface triplée par rapport à 2005 !

Les cultures sont relativement diversifiées et composées de deux types, les espèces de régions chaudes bien adaptées au climat : les brèdes en général (mafane, morelle), certaines cucurbitacées (Dodoki, M'tango), piment, patate douce, taro, aubergine, etc. et d'autres espèces provenant de régions tempérées comme la tomate, la laitue, le concombre, le haricot ou le poivron. Ces dernières sont plus souvent privilégiées par les producteurs pour leurs plus-values commerciales malgré l'intérêt certain des brèdes et autres légumes traditionnels.

Du fait des conditions édaphoclimatiques et topographiques de l'île, la production maraîchère mahoraise est très saisonnée. La majeure partie est concentrée en saison sèche, et est conduite en plein champ. En saison des pluies,

les fortes températures, le faible écart de celles-ci entre le jour et la nuit, le volume et l'intensité des précipitations, la forte humidité de l'air, la couverture nuageuse fréquente, la pression des bioagresseurs plus importante sont autant de facteurs contraignant et pénalisant la production légumière (croissance, fructification, rendement).

Le recours à la culture sous abri et le choix d'espèces et variétés adaptées sont alors indispensables pour produire en saison des pluies, et il nécessite une bonne technicité et des investissements.

Les conditions climatiques de Mayotte et des zones tropicales de basses altitudes, rendent également impossibles ou extrêmement difficiles la production de certains légumes nécessitant froid ou fraîcheur importante pour croître : artichaut, asperge, fraise, endive, chou de Bruxelles, etc.

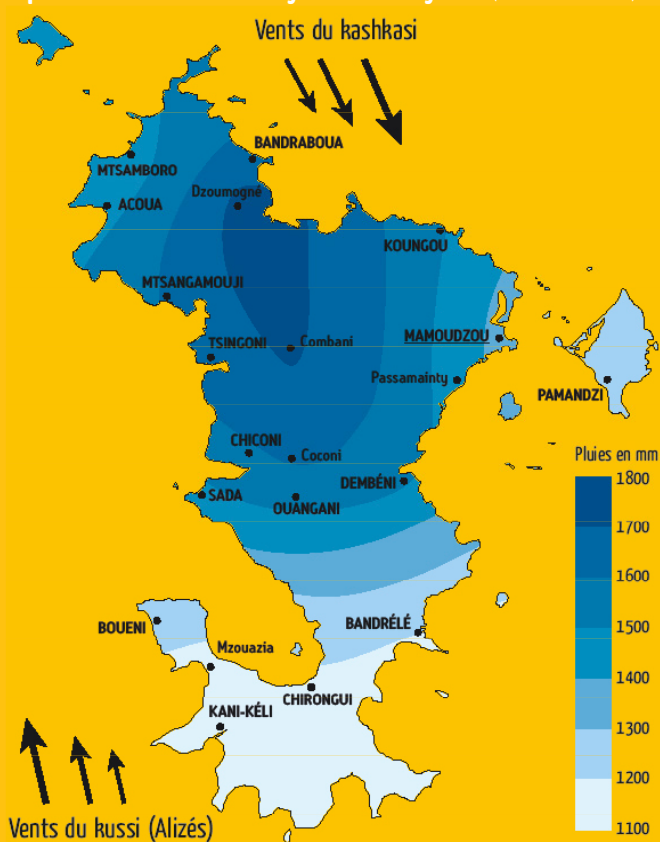
Les zones de production se situent surtout dans

les zones « hautes » de l'île où les températures sont plus favorables. Les zones côtières sont également mises en culture, mais les conditions y sont moins propices à certaines cultures du fait de la chaleur. Sous abri non ventilé et fermé (insect-proof), la température dépasse 45°C en pleine journée pendant la saison chaude.

Bien que la filière maraîchage soit en pleine structuration et professionnalisation, elle souffre d'un manque criant en infrastructures (hydraulique, voiries, électrification), d'accès au foncier et d'un encadrement technique insuffisant.

L'agriculture et le maraîchage en particulier possèdent un haut potentiel qui reste encore à explorer. La forte pression démographique et l'émergence de la restauration collective à Mayotte (plus de 100 000 jeunes scolarisés en 2019 !) sont des atouts à saisir pour l'agriculture locale !

Carte des précipitations annuelles moyennes à Mayotte (source Météo France)



LA CULTURE SOUS ABRIS

Que l'on parle de serres, de tunnels, de serres ou tunnels à pieds droits, d'ombrières, de pépinières, ce sont tous des abris qui permettent de protéger les cultures des différents aléas notamment climatiques.

A Mayotte, la saison des pluies est marquée par des températures élevées et de fortes précipitations. Les pluies peuvent être intenses avec des précipitations journalières dépassant les 200 mm (20 cm de hauteur d'eau sur 1 m²). Ces conditions rendent difficiles la production de plein champ.

En régions tempérées, les abris servent principalement à bénéficier de l'effet de serre qui induit une augmentation des températures sous l'abri.

A Mayotte et sous les tropiques en général, les abris servent principalement de protection contre la pluie

Les abris protègent directement les cultures de l'action physique des pluies, de l'inondation et indirectement réduisent l'impact des maladies (fongiques et bactériennes) sur les plantes cultivées. Ils permettent aussi de cloisonner des espaces de production et de développer certaines techniques de production (culture hors-sol, gouttière, palissage, rampe d'aspersion, ...),

L'augmentation de température, notamment en saison des pluies, est l'inconvénient majeur qui s'ajoute à l'élément naturel déjà contraignant. Par l'effet de serre, les rayons solaires sont « emprisonnés » sous l'abri et provoquent une élévation des températures (pics réguliers à plus de 40° C). A ces températures,

les cultures se développent mal avec des désordres physiologiques (peu ou pas de fécondation des fruits, fruits déformés ou mal colorés, ...).

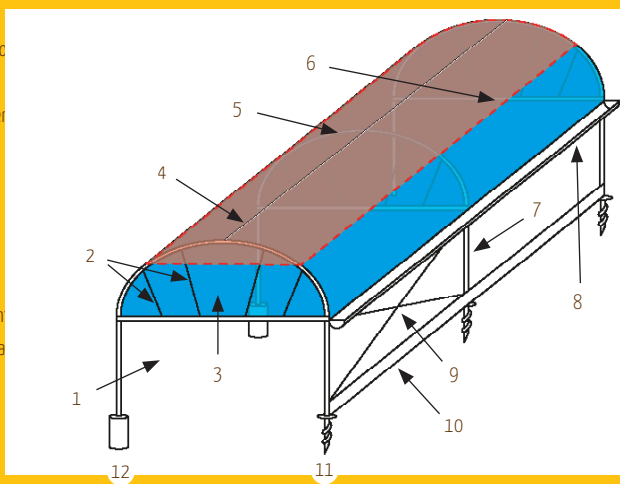
La priorité est donc l'aération de l'abri pour diminuer au maximum la chaleur.

Pour favoriser l'aération, il faut :

- Orienter les serres dans le sens des vents dominants : axe Nord-Nord-Ouest / Sud-Sud-Est, ou selon la topographie du terrain (vallée, ...).
- Choisir de préférence des structures hautes et à pieds-droits. L'air chaud monte et il faut l'éloigner du haut des cultures palissées (ex : tomate, concombre, ...).
- Préférer des serres dont la longueur n'excède pas 40 m pour favoriser la circulation d'air.
- Ne pas couvrir la demi-lune en film plastique (mais insect-proof ou filet). Ne rien mettre s'il fait trop chaud (ou un filet), notamment en zones cotières.
- En conditions chaudes, ne pas fermer entièrement l'abri et le ventiler si possible.
- Installer éventuellement ventilateur / extracteur d'air ou ouvrants au faitage (coûts plus élevés mais ventilation et évacuation du point chaud haut).
- Actionner une brumisation aux heures chaudes (rafraîchissement par évaporation de l'eau mais augmentation de l'humidité sous l'abri), sous réserve que l'air n'est pas saturé en eau.

Schéma d'une serre

- 1 Pignon de serre (peut être ouvert, en insect-proof)
 - 2 Contreventements supérieurs (Chandelles)
 - 3 Demi-lune fixe ou abattable (ne pas bâcher : aérer)
 - 4 Faitage = haut du tunnel
 - 5 Arceaux
 - 6 Barres de culture / renfort
 - 7 Poteaux ou pieds droits
 - 8 Gouttière de récupération d'eaux
 - 9 Croix de Saint-André : renfort / contreventement
 - 10 Bavette : évite les entrées d'eau ruisselantes dans la serre
 - 11 Fixation par vrille
 - 12 Fixation par platine ou directement sur béton
- Point chaud dans la serre



Autres règles importantes :

- Choix du terrain : terrain plat, aéré et dégagé (absence arbres, ...), aménageable (circulation des personnes et engins agricoles, installation station de ferti-irrigation, ...), non inondable. Prévoir une pente de 1 à 2 % dans la longueur (drainage et récupération des eaux de pluie). Si terrassement, garder la terre végétale pour l'étaler après montage.
- Privilégier les serres à pieds droits de minimum 2 m de haut et de longueur maximale de 40 m (aération, gain de place, travail plus aisé, ...).
- Veillez à un équerrage parfait et un montage rigoureux (poteaux mis à niveau, alignement parfait de tous les éléments : barres de culture, chandelles, ...).
- Couverture : choisir une bâche technique de qualité (attention aux bâches stockées au soleil, voire trouées par les rats) ; bâchage aux heures chaudes (tension du film) ; ne pas salir la bâche (ne pas poser au sol) ; attention aux vis ou aspérités qui pourraient déchirer la bâche : bien installer les fils-repose bâches en nombre suffisant ; soyez délicat lors de la fixation dans les clips (déchirures), ...
- Installer des bavettes pour éviter les entrées d'eau et limiter les petits ravageurs et rongeurs.
- Opter pour une irrigation goutte-à-goutte et par aspersion dès le montage de l'abri.
- Pépinière : taille de l'ordre de 10 % de la surface cultivée. Prévoir un ombrage déplaçable sous le faitage. Le sol doit être propre (toile hors-sol ou béton) à l'intérieur et autour. Pose de ablette de semis à hauteur d'homme et pieds en tube rond (contre les rongeurs). Désinfecter régulièrement. Placer toujours la pépinière à l'écart des serres et en amont des vents dominants pour éviter de contaminer les plants par les cultures en production.

Quelques types (et de serres (tailles différentes (et constructeur) :



6,2 m (Filclair)



7,5 m (Casado)



9,6 m (BN-CMF)



9 m (Casado)



8,5 m (Richel)

Avis : cette partie sur les cultures sous abris, loin d'être exhaustive, mériterait un guide à elle seule. Sont exposés ici les principes majeurs pour le choix et l'installation d'abris en zones tropicales. Veuillez consulter des techniciens spécialisés, ouvrages pertinents (voir bibliographie) et différents fournisseurs pour de plus amples informations.

Abris en bois ou structure légère



Abri bois trop ombragé



Abri bois plus éclairé



Avec ouverture au faitage



Ombrière



Petit tunnel de 4,5m

Classification botanique et noms vernaculaires des légumes cultivés à Mayotte

Famille	Nom scientifique	Noms vernaculaires
		Français
Alliacées	<i>Allium ampeloprasum</i> (A. porrum)	Poireau
Alliacées	<i>Allium cepa</i>	Oignon
Amaranthacées	<i>Amaranthus</i> spp.	Amarante, Epinard africain, Paillatère (Run)
Apiacées	<i>Apium graveolens</i>	Céleri
Apiacées	<i>Daucus carota</i>	Carotte
Aracées	<i>Colocasia esculenta</i>	Taro, songe
Asteracées	<i>Cichorium endivia</i> var. <i>latifolium</i>	Chicorée scarole
Asteracées	<i>Lactuca sativa</i>	Laitue
Brassicacées	<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>botrytis</i>	Chou-fleur
Brassicacées	<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>italica</i>	Brocoli
Brassicacées	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	Chou pommé blanc/vert
Brassicacées	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>chinensis</i>	Choux de Chine (Pak Choi)
Brassicacées	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i>	Choux de Chine (Pe Tsai)
Brassicacées	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>rapa</i>	Navet
Brassicacées	<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson de fontaine
Brassicacées	<i>Raphanus sativus</i>	Radis
Chénopodiacées	<i>Beta vulgaris</i>	Betterave rouge
Convolvulacées	<i>Ipomoea batatas</i>	Patate douce
Cucurbitacées	<i>Citrullus lanatus</i>	Pastèque
Cucurbitacées	<i>Cucumis melo</i>	Melon
Cucurbitacées	<i>Cucumis melo</i>	Melon maoré
Cucurbitacées	<i>Cucumis sativus</i>	Concombre
Cucurbitacées	<i>Cucurbita moschata</i> et <i>Cucurbita maxima</i>	Courge, citrouille
Cucurbitacées	<i>Cucurbita pepo</i>	Courgette
Cucurbitacées	<i>Sechium edule</i>	Chouchou/Chayotte/Christophine
Cucurbitacées	<i>Trichosanthes cucumerina</i>	Patole, serpent végétal
Dioscoreacées	<i>Dioscorea</i> spp.	Igname
Fabacées	<i>Cajanus cajan</i>	Ambrevade, pois d'Angole, Pois cajan
Fabacées	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Haricot vert
Fabacées	<i>Vigna unguiculata</i>	Niébé, Voème, Dolique
Malvacées	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Gombo, Lalo
Malvacées	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Bissap, roselle, groseille pays, karkadé
Pédaliacées	<i>Sesamum indicum</i>	Sésame
Poacées	<i>Zea mays</i>	Mais doux - épis frais
Portulacacées	<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier
Solanacées	<i>Capsicum annuum</i>	Poivron
Solanacées	<i>Capsicum chinense</i>	Piment Bébéro, piment antillais
Solanacées	<i>Capsicum frutescens</i>	Piment oiseau, piment de cayenne
Solanacées	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate / Tomato cerise
Solanacées	<i>Solanum aethiopicum</i>	Aubergine amère/ Aubergine africaine
Solanacées	<i>Solanum melongena</i>	Aubergine
Solanacées	<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre

Noms vernaculaires (suite...)

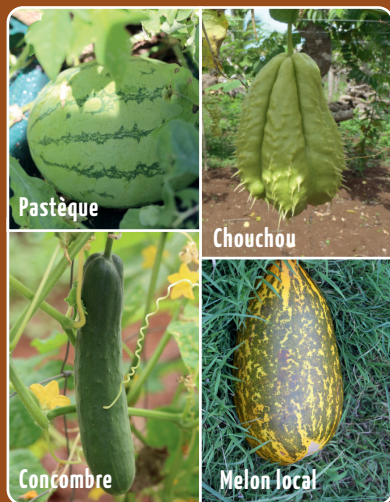
Anglais	Kiboushi	Shimaoré
Leek		Chiroungou
Amaranth, Pig weed	Doungoulou	Niéwé
Celery		
Carrot		Kart
Taro, Elephant ear, Dasheen		Majimbi
Escarole, broad-leaved endive		Scarole
Lettuce	Salade	Salade
Cauliflower		
Broccoli		
Cabbage		Lichou
Chinese cabbage, pak-choi		Petsai
Chinese cabbage, pe-tsai		Petsai
Turnip		
Indian cress		Crisson, Saladi lamouroni
Radish		
Beetroot		
Sweet potato		Batata
Watermelon	Antsinguiri	M'Tango maji
Melon		
	Voatango	M'tango
Cucumber		Comcombre
Winter squash,	Antsirebik	M'tango
Zucchini, summer squash		
Choyote, Mirliton		Choucou
Snake gourd		Dodoki niora ou Dodoki mraba
Yam	Mavondro, Ouvi hala	Moutrou, mavoundrou, chizani, chiazi
Pigeon pea	Ambatry	Tsouzi
French bean, Common bean		Zarico
Cowpea, Balck-eye bean	Ankoudry	Koundré
Okra		
Roselle, Bissap		Bissap
Benniseed		Matrapoinzi
Sweet corn	Tsakou Tsakou	M'rama
Purslane		Saladi --
Sweet pepper		
Habanero pepper	Pilipili bébérou	Poutou bébérou
Hot pepper	Pilipili madiniki	Poutou m'goa
Tomato/Cherry tomato	Tomate	Tamati
African eggplant	Anguiv	N'guivi
Eggplant	Bengani	Bengani, Demba
Potato		Batata, pomdetera

Suite du tableau de la double page précédente...

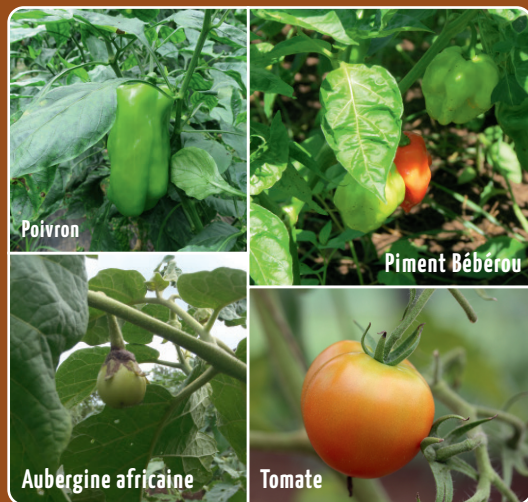
Famille	Nom scientifique	Noms vernaculaires
		Français
AROMATES/BREDES		
Alliacées	<i>Allium schoenoprasum</i> (<i>Allium fistulosum</i> = Ciboule)	Ciboulette
Apiacées	<i>Anethum graveolens</i>	Aneth
Apiacées	<i>Coriandrium sativum</i>	Coriandre
Apiacées	<i>Petroselinum crispum</i>	Persil
Asteracées	<i>Acmella oleracea</i>	Brède mafane - Cresson de Para
Lamiacées	<i>Mentha sp.</i>	Menthe
Lamiacées	<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic
Lamiacées	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym
Solanacées	<i>Solanum americanum</i>	Morelle, morelle noire

Cette liste comprend des espèces mineures à Mayotte comme le céleri, le poireau ou la pomme de terre, mais leurs exigences culturales sont intéressantes à exposer pour démontrer la difficulté de les cultiver sur l'île.

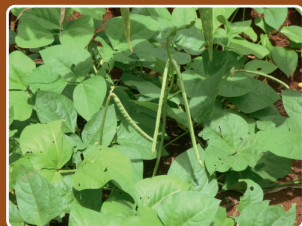
Cucurbitacées



Solanacées



Fabacées (Niébé)



Malvacées (Gombo)



Noms vernaculaires (suite...)

Anglais	Kiboushi	Shimaoré
Chive		Chiroungou ya mani
Dill		
Coriander, Cilantro		
Parsley		
Para Cress	Mafana	Féliki mafana
Mint		Nana
Basil		Angua shizoungou
Thyme		
Glossy nightshade	Angatsindra	Féliki Niongo

Brassicacées



Apiacées



Asteracées



Pédaliacées

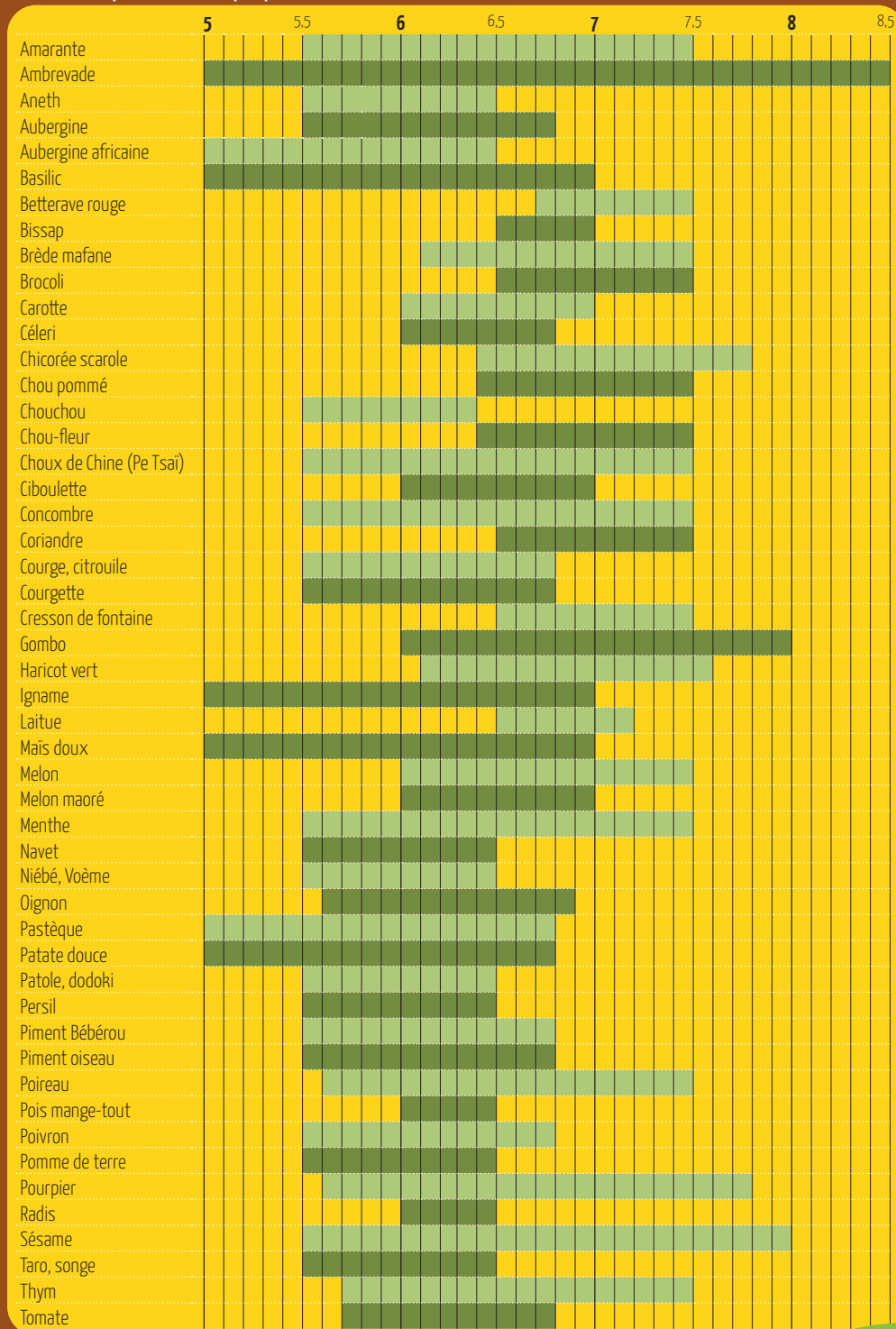


Classification en fonction du produit récolté et de la famille botanique

Classification très importante pour le choix des successions et rotations culturales ainsi que pour la gestion de la fertilisation

	Feuilles	Fruits	Fleurs	Graines	Organes souterrains	Condimentaires
Alliacées	Ciboule Oignon Poireau				Oignon Poireau	Ciboulette
Amaranthacées	Amarante					
Apiacées	Céleri			Coriandre	Carotte	Aneth Persil Coriandre
Aracées	Taro (brèdes)				Taro	
Asteracées	Chicorée scarole Laitue Brède mafane		Brède mafane			
Brassicacées	Chou pommé Pak Choi Pe Tsai Cresson de fontaine		Brocoli Chou-fleur		Navet Radis	
Chénopodiacées	Epinard				Betterave rouge	
Convolvulacées	Patate douce (brèdes)				Patate douce	
Cucurbitacées	Chouchou (brèdes) Courges (brèdes)	Concombre Courgette Melon Pastèque Dodoki Chouchou Courges				
Dioscoreacées					Igname	
Fabacées				Haricot vert Ambrevade Niébé		
Lamiacées						Basilic Menthe Thym
Malvacées		Gombo Bissap				
Pédaliacées				Sésame		
Poacées				Maïs		
Portulacacées	Pourpier					
Solanacées	Brède morelle	Aubergine Piment Poivron Tomates			Pomme de terre	

Valeurs optimales de pH pour la bonne croissance des cultures



Principales variétés adaptées et fréquemment cultivées à Mayotte

Culture	Variétés
Ambrevade, pois d'Angole	Variétés locales
Aubergine	Black Beauty, Kalenda F1, Zebrina
Aubergine africaine	Variétés locales principalement, Kotobi
Basilic	«Grand Vert», «Pourpre» et présence de Ocimum locaux
Betterave rouge	D'Égypte
Bissap	Koor rouge
Brède mafane	Variétés locales
Brocoli	Green tropic
Carotte	Anazonia, new Kuroda, Chantonnay, Colmar, Nantaise améliorée
Céleri	Très peu fréquent
Chicorée scarole	Grosse bouclée
Chou pommé	Leader cross F1, Mlor F1, Santa F1, Asia cross F1, KK cross F1, Tropica cross F1, Super Comet F1, Tropica King F1, Fortune F1, Atlas F1
Chouchou/Christophine	Variétés locales
Chou-fleur	Hoggar F1, Mont-perle F1
Chou de Chine (Pak Choi)	Pak Choi vert
Chou de Chine (Pe Tsai)	Victory F1, Samourai F1, Michihili
Concombre	Tokyo F1, Vantage F1, Tropical F1, Olympic F1, Poinsett, Stella F1, Kasinda F1, Sopita F1, Solverde F1, Jazzer F1, Suprami F1, Gemini7 F1
Courge, citrouille	Variétés locales principalement
Courgette	Tendor F1, Tarrino F1, Aurore F1, Tenor F1, Sofa F1, Datcha F1, Milkonos F1
Cresson de fontaine	Variétés locales
Gombo	Clemson spineless, Kirène F1, Madison F1

Aubergine Kalenda



Carotte Nantaise



Carotte New Kuroda



Chou Tropica Cross



Chou KKCross

Chou Santa

Haricot vert	Contender, Phenomene, Cora
Igname	Variétés locales dont une espèce endémique (<i>Dioscorea mayottensis</i>)
Laitues	Rossia, Eden, Minetto, Mindelo, Laura, Sierra, Nevada, Trinity, Storina, Panisse, Rouge Grenobloise, Salakis (type «Batavia») dont Iceberg et «A couper» dont feuille de chêne, les laitues beurre ne sont pas adaptées à Mayotte)
Mais doux	Cirad 412 et variétés locales
Melon	Charentais, Caribbean Queen F1
Morelle	Variétés locales
Niébé, Voème	Variétés locales
Oignon	Red creole et autres variétés (peu cultivé)
Pastèque	Sugar baby, Crimson sweet, Baby doll F1
Patate douce	Nombreuses variétés introduites
Patate, dōdoki	Variétés locales
Piment Bébéro	Antillais, Big Sun et variétés locales
Piment oiseau	Variétés locales, Angel F1, Forever F1, Fire Kiss F1
Poireau	Gros long d'été, «Géant d'Italie»
Poivron	Yolo Wonder, Narval F1, Tibesti F1, Goliath F1
Pomme de terre	Désiré, Spunta, Elodie
Pourpier	Adventice cosmopolite
Radis	18 jours, Champion
Sésame	Variétés locales
Taro, songe	Variétés locales et introduites (Ind 245, VM 050, Ind 311, MAL 131)
Tomate	Mongal F1, Thorgal F1, Platinum F1, Chamou et Joma (originaires de World Veg ex AVRDC), Ninja F1, Sumo F1, Caracoli F1, Makis F1, Ivyqueen F1

Concombres



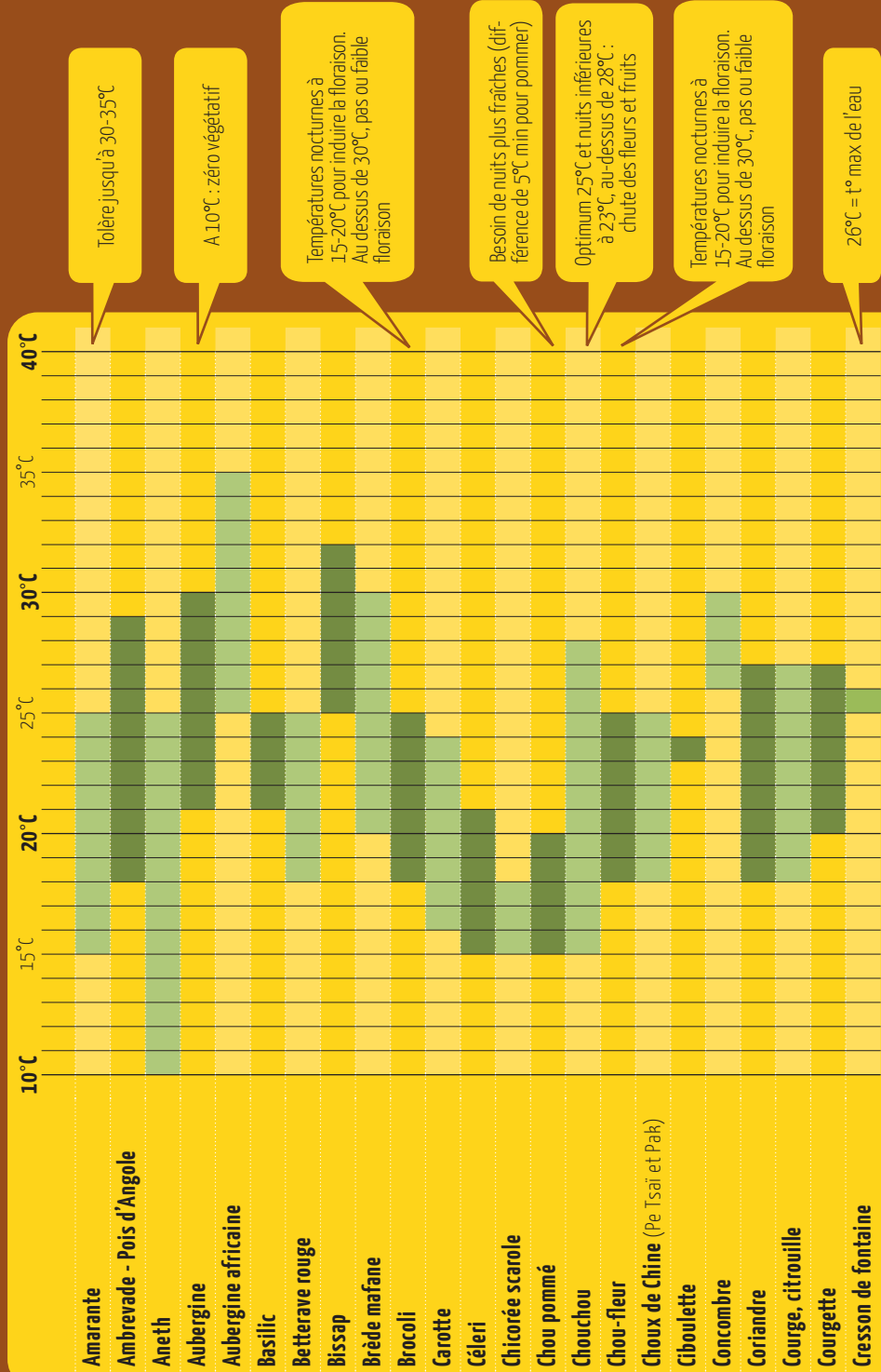
Melon Charentais



Radis 18 jours



Températures optimales de croissance et de développement physiologique



Amarante

Ambrevade - Pois d'Angole

Aneth

Aubergine

Aubergine africaine

Basilic

Betterave rouge

Bissap

Brède mafane

Brocoli

Carotte

Céleri

Chicorée scarole

Chou pommé

Chouchou

Chou-fleur

Choux de Chine (Pe Tsai et Pak)

Ciboulette

Concombre

Coriandre

Courge, citrouille

Courgette

Cresson de fontaine

Toilière jusqu'à 30-35°C

A 10°C : zéro végétatif

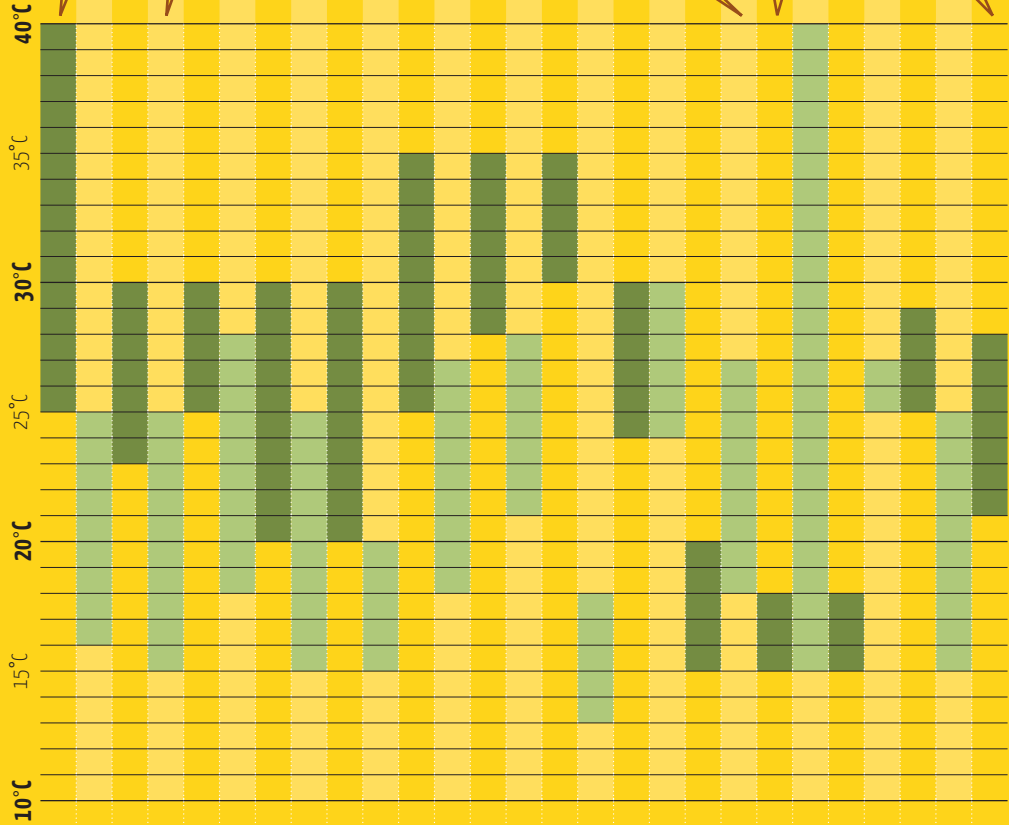
Températures nocturnes à 15-20°C pour induire la floraison. Au dessus de 30°C, pas ou faible floraison

Besoin de nuits plus fraîches (différence de 5°C min pour pommier)

Optimum 25°C et nuits inférieures à 23°C, au-dessus de 28°C : chute des fleurs et fruits

Températures nocturnes à 15-20°C pour induire la floraison. Au dessus de 30°C, pas ou faible floraison

26°C = t° max de l'eau



Températures nocturnes supérieures à 22°C

Températures nocturnes à 10-15°C

Températures nocturnes à 15°C (au-dessus de 30°C production faible ou nulle)

Au dessus de 29°C pas de tubérisation

Températures nocturnes à 15°-20°C

Exigences particulières : thermiques, thermo- et/ou photopériodisme

Ambrevade	Plante photopériodique : la floraison est favorisée lorsque la durée des jours diminue ; le temps de floraison est également influencé par les interactions entre températures et photopériodisme.
Aubergine	Indifférente au photopériodisme.
Aubergine africaine	Indifférente au photopériodisme.
Betterave rouge	De fortes températures et des jours longs favorisent la floraison ; croissance et coloration ralenties si la température est >25°C.
Bissap	Photosensible : croissante en jour supérieur à 13h et floraison quand jour inférieur à 12h.
Brocoli	Demande 20 à 30 jours de températures nocturnes à 18-22°C (variétés tropicalisées). Si températures plus élevées : petite pomme, bractées sur la fleur ou «pomme moussue». Le brocoli tolère toutefois mieux la chaleur que le chou-fleur (max 28-30°C).
Carotte	Des températures de sol >25°C provoquent une croissance faible, des racines fibreuses et de faibles teneurs en carotène (couleur).
Chicorée scarole	Mieux adaptée que la laitue, mais des températures élevées rendent les feuilles fibreuses. Plante de jours longs : ne fleurira que rarement à Mayotte !
Chouchou	La floraison semble être influencée lorsque les durées du jour et des nuits sont égales. La croissance et la nouaison sont fortement influencées par des températures diurne de 25°C et nocturnes de 23°C (chutes de fleurs lors de températures > 28°C).
Chou pommé	Variations diurnes de min 5°C favorables pour la croissance. Les fortes températures retardent la pom-maison. (cf. températures optimales de croissance).
Choux de Chine (Pe Tsai, Pak Choi)	Les températures élevées empêchent la pommaison.
Chou-fleur	Demande 20-30 jours de températures nocturnes à 18-22°C (Variétés tropicalisées). Si plus chaud : petite pomme, bractées sur la fleur ou «pomme moussue».
Concombre	Indifférent à la photopériode, mais les jours longs et températures élevées maintiennent les plants en phase mâle et augmentent le ratio fleurs mâles/fleurs femelles. Les jours courts favorisent la croissance végétative et les fleurs femelles.
Courge, citrouille	Indifférentes à la photopériode, mais les jours longs et températures élevées augmentent le ratio fleurs mâles/fleurs femelles.
Courgette	Indifférente à la photopériode. Températures nocturnes de 16 à 24°C.
Cresson de fontaine	Plante de jours courts (floraison) mais adapté aux conditions tropicales.
Gombo	La plupart des variétés fleurissent lorsque les durées de jours sont inférieures ou égales à 12h. Les températures élevées retardent l'initiation florale.
Haricot vert	Plante de jours courts mais la très grande majorité des variétés est insensible à la longueur du jour. Des températures très élevées (et fortes pluies) provoquent des coulures de fleurs.
Igname	Photopériodisme méconnu, les jours longs favoriseraient la croissance végétative et les jours courts la tubérisation.
Laitue	Plante de jours longs, mais les variétés actuelles sont indifférentes. Les températures élevées provoquent la montaison et des pommes lâches.
Maïs doux	Plante de jours neutres, utiliser toutefois des variétés tropicales adaptées.

Très bien adaptée à Mayotte, floraison en fin de saison des pluies.

Très bien adaptée à Mayotte.

Très bien adaptée à Mayotte.

Difficile à produire à Mayotte.

Très bien adapté à Mayotte.

Difficile à Mayotte.

Possible en saison sèche principalement et de préférence dans les zones hautes de l'île.

Possible à Mayotte, mais peu consommé.

Culture possible à Mayotte, sauf en basses altitudes

Variétés tropicales adaptées à Mayotte. Possible toute l'année, mais petites pommes en saison des pluies.

Bien adaptés à Mayotte.

Difficile à Mayotte.

Bien adapté à Mayotte toute l'année.

Bien adaptées à Mayotte toute l'année ; culture aisée en plein champ en saison des pluies.

Plus aisé en saison sèche (fraîcheur nocturne), mais possible toute l'année. Attention à l'excès d'eau qui provoque des éclatements de tiges. Prévoir de cultiver sous filet à cause des mouches des Cucurbitacées.

Adapté à Mayotte (saison sèche principalement). Attention au manque d'eau qui diminue le rendement et la qualité gustative.

Très bien adapté à Mayotte.

Adapté à Mayotte, et surtout pendant la saison fraîche et sèche.

Adapté à Mayotte, en saison sèche principalement.

Possible en saison fraîche et sèche principalement et sous abris en saison des pluies, mais pommaisonnaire difficile en cette période. Privilégier les variétés type batavia.

Bien adapté à Mayotte, possible toute l'année si irrigation (besoins élevés en eau).

Suite du tableau des 2 pages précédentes...

Melon	Indifférent au photopériodisme mais le rapport fleurs mâles/fleurs femelles augmente en jours courts et inversement. Les besoins en lumière sont importants.
Nièbé, Voème	La plupart des variétés fleurissent en jours courts mais certaines variétés sont indifférentes.
Oignon	Des jours longs et des températures moyennes sont nécessaires pour la formation des bulbes. Nécessite chaleur et sécheresse pour la maturation des bulbes. Indifférente à la photopériode pour la floraison (induite par des températures basses (vernalisation)).
Pastèque	Indifférente au photopériodisme. Besoins en luminosité importants et apprécie les climats secs.
Patate douce	Plante de jours courts. Des journées de 11h et des nuits fraîches favorisent la tubérisation (+ de 14h, tubérisation inhibée).
Patole, dodoki	Plante de jours courts.
Piment	Indifférent à la photopériode. Floraison retardée si températures nocturnes supérieures élevées.
Poireau	Floraison en jours longs. A 22°C la nuit et 30°C le jour, pas de grossissement.
Poivron	Indifférent à la photopériode. Floraison retardée si températures nocturnes supérieures à 25°C ; Idéalement 15°C la nuit.
Pomme de terre	Tubérisation en jours courts mais demandent des nuits fraîches (16°C optimum). Des températures supérieures à 29°C peuvent inhiber la formation de tubercules.
Pourpier	Tolère bien de fortes températures. N'est pas influencé par la photopériode.
Radis	En jours courts, la racine est de bonne conformation ; jours longs et températures basses induisent la floraison.
Sésame	Plantes de jours courts (floraison), bien adapté aux conditions tropicales
Songe, taro	Apprécie les températures élevées.
Tomate	Indifférente à la photopériode. Les températures supérieures à 27°C nuisent fortement à la nouaison.



Peu cultivé mais tout à fait possible à Mayotte. Veillez à la bonne gestion de l'irrigation (effet sur l'éclatement et teneur en sucres des fruits) et à une bonne insolation.

Très bien adapté à Mayotte

Peu recommandé à Mayotte pour des raisons climatiques (jours courts, saison des pluies) et économiques (prix très compétitif de l'import). Choisir des variétés de jours courts avec un taux de matière sèche élevé. Favoriser l'oignon frais (pas de stockage).

Bien adaptée à Mayotte. Veillez à la bonne gestion de l'irrigation (teneur en sucres) et à une bonne insolation.

Bien adaptée à Mayotte.

Très bien adapté à Mayotte.

Bien adapté à Mayotte. Possible toute l'année.

Très mal adapté à Mayotte. Possible sur les hauteurs en saison fraîche et sèche mais rendements et calibres restent faibles.

Possible à Mayotte si conditions optimales de températures réunies. Produire surtout en saison fraîche et sèche et dans les zones en hauteur.

Possible en saison sèche mais peu adapté à Mayotte : températures et maladies (flétrissement bactérien et mildiou principalement). Planter sur une parcelle sans précédent d'une plante de la même famille (Solanacées).

Très bien adapté à Mayotte mais peu consommé. Plus fréquente en adventices qu'en plante cultivée !

Adapté à Mayotte en saison sèche mais besoin de températures moyennes. Sinon s'orienter vers les radis chinois (Mooli).

Très bien adapté à Mayotte mais assez anecdotique.

Très bien adapté à Mayotte.

Bien adaptée à Mayotte, mais difficile en plein champ en saison des pluies. Possible toute l'année sous abris.



Durée de germination (en jours) en fonction de la température du sol / substrat

	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
Aneth					7		21		
Aubergine					13	8	5		
Basilic						5			
Betterave			14	9	6	5	6		
Brède mafane					10				
Carotte		50	17	10	7	6	6	9	
Céleri		41	16	12	7				
Chou chinois					3	3	7		
Chou pommé		51	17	10	7	6	6	9	
Chou-fleur			119	9	6	5	5		
Ciboulette					7				
Concombre				13	6	4	3	5	
Courge					6	4	2		
Courgette					6	4	2		
Cresson de fontaine						7			
Dodoki							7		
Fenouil					6		14		
Gombo				27	17	12	7	6	7
Haricots grains				30	17	6	7		
Haricot vert				16	11	8	6	6	
Laitue	49	15	7	4	3	2	3		
Maïs doux			22	12	7	4	4	3	
Melon					8	4	3		
Navet			5	3	2	1	1	1	3
Niébé, Voème						4			
Oignon	136	50	13	7	5	4	4	13	
Pastèque					12	5	4	3	
Persil			29	17	14	13	12		
Piment				25	13	8	8	9	
Pois		46	14	9	8	6	6		
Poivron				25	13	8	8	9	
Radis		29	11	6	4	4	4	3	
Tomate			43	14	8	6	6	9	



Ne germe pas

Température optimale

Durées de cycles culturaux, de pépinière et de maturité commerciale

Culture	Durée de cycle en conditions optimales de croissance (en jours)	Durée en pépinière (en jours) et stade (nb de feuilles)	Temps entre pollinisation et maturité commerciale (en jours)
Ambrevade	200-300		
Aneth	30-55		
Aubergine	60-80	35-50 (4-5 fe)	25 à 40
Aubergine africaine	60-90	30-40 (5-6 fe)	
Basilic	60		
Betterave rouge	90-120		
Bissap	120-180		14 à 21
Brède mafane	80		
Brocoli	60-85	35-45 (7-9 fe)	
Carotte	60-95		
Céleri	90-125	35-50	
Chicorées	80-120	30 (4-6 fe)	
Choux de chine (Pe Tsaï, Pak Choi)	45-80	20	
Chou pommé	60-100	35-50 (4 fe)	
Chouchou	90-150		20 à 45
Chou-fleur	55-110	35-45 (7-9 fe)	
Ciboulette	90		
Concombre	50-70	15-20 (2 fe)	7 à 5
Coriandre	40-60		
Courge	85-120	20-25	30 à 45
Courgette	50-60		10 à 20
Cresson de fontaine	180		
Gombo	50-60		5 à 10
Haricot vert	60-70		10 à 20
Igname	270-350		
Laitue	30-60	15-20 (4-5 fe)	
Maïs doux	60-95		18 à 23
Melon	75-120	15-20	40 à 45
Morelle	40-60		
Navet	50-80		
Niébé, Voème	60-210 (suivant variétés)		
Oignon	90-150	70	
Pastèque	65-95	20-30 (3-4 fe)	40 à 45
Patate douce	100-180		
Patole, dodoki	60-120		15
Persil	60-75		
Piment Bébérou	60-90	40-50 (6-8 fe)	
Piment oiseau	60-90	40-50 (6-8 fe)	
Poireau	100-150	40-50	
Poivron	60-90	35-45 (8-10 fe)	30 à 60
Pomme de terre	90-120		
Pourpier	60-120		
Radis	21-35		
Sésame	40-70		
Taro, songe	175-300		
Thym	105		
Tomate	80-120	20-35 (3-5 fe)	32 à 55

Remarque : Lorsque le passage en pépinière est indiqué, les durées en pépinière et de cycle sont à additionner.

Caractéristiques des semences, du semis et de la mise en culture

Remarques

	Nb de graines au gramme	Pépinière	Profondeur de semis (mm)	Interligne (cm)	Interplant (cm)	Remarques
Amarante	2500-3000	Facultatif	Superficielle	10	10	
Ambrassade	3-20	Non		100-200	40-180	Semis possible à la volée : mélanger les graines à du sable. 2 à 4 graines/poquet. Ecartements très variables en fonction des systèmes/cultures associées.
Aneth			0-3	30-60	5-10	
Aubergine	200-250	Oui	12	100	50	Plantation en double ligne également : 50x75 et 120 entre les doubles lignes.
Aubergine africaine	250-300	Oui	12	60	60	
Basilic			0-3	60	30	
Betterave rouge	50-60	Non	10-15	30-60	5-10	
Bissap	35-40	Facultatif	20-30	90	60	
Brocoli	250-320	Oui	6	60-90	45-60	Un ombrage léger en pépinière est recommandé.
Carotte	900	Non	13	15-40	3-7	Semis en place et éclaircissage ou semis de précision.
Céleri	2500	Oui	3	50-80	15-30	
Chicorée scarole	600	oui	12	40-60	20-30	
Chou pommé	300	Oui	6	55-60	40-50	Un ombrage léger en pépinière est recommandé.
Chouchou	-	Facultatif	Fruit à moitié enterré	100-500	100-500	Fruit planté entier (pré-germé de préférence). A planter sur treilles.
Chou-fleur	350	oui	6	60-90	45-60	Un ombrage léger en pépinière est recommandé.
Chou de Chine - Pak Choi	300	Facultatif	20 max	20-30	20-25	
Chou de Chine - Pe Tsai	300	Oui		50	30-50	
Ciboulette			0-3	30-50	10-30	
Concombre	30-35	Facultatif		100-150	30-45	La production de plein champ non palissée réclame des écartements plus importants, mais n'est pas recommandée à Mayotte (rats, pouritures,...).
Coriandre			0-3	20-60	10	Pincer les plants pour une bonne ramification.
Courge, citrouille	3-6	Facultatif	20	200-250	60-250	Un bon écartement est préférable pour favoriser l'aération de la culture.
Courgette	6-8	Facultatif	20	100-150	45-60	Bouturage le plus fréquent.
Cresson de fontaine	4000	Non		15-30	2,5-8	
Gombo	15-20	Non	20	60-90	40-60	Les graines peuvent être trempées dans l'eau avant semis par poquet de 1-3 graines puis démarrage.

Haricot vert	2-4	Non	30-40	50-70	20-25	En sol léger, semer plus profond à 7 cm. Éviter l'excès d'eau au semis.
Laitue	800 - 1000	Oui	3	25-35	25-35	Préférer une densité plus faible en saison sèche du fait de la taille plus importante de la pomme.
Maïs doux	4-8	Non	25-50	80-120	20-30	2 à 4 graines/poquet ou en semis de précision. Écartements variables en fonction des systèmes et variétés.
Melon	35	Facultatif	12-20	120-200	50-60	En culture paillisée, une densité légèrement plus élevée est recommandée (mais attention à une bonne luminosité).
Menthe				45-120	30-100	La menthe occupe vite un grand espace mais préférer une densité élevée au départ pour limiter le développement des mauvaises herbes.
Navet	350-500	Non	6-15	20-40	5-10	
Niébé, Vohème	6-12	Non		50 - 100	10 - 50	2 à 3 graines/poquets. Écartements très variables en fonction des systèmes/cultures associées.
Oignon	250-300	Oui	10-13	25-40	12-20	
Pastèque	5-15	Facultatif	20-30	180-250	70-150	2 à 3 graines/poquets en semis direct. Attention aux fortes températures qui retardent la germination.
Patate douce		Non		90-120	30-50	Boutures de 30 cm (pousses terminales) effeuillées à la base et enterrées inclinées à 45°. Bouturage possible à 2-3 noeuds en pots en pépinière.
Patate, dodoki	6	Non		100-150	60-75	2 à 3 graines/poquets. Plantules fragiles.
Persil			0-3	30-40	10-15	
Piment Bébéro	150	Oui	Superficielle	50-80	20-40	
Piment oiseau	250-300	Oui	Superficielle	50-80	20-40	
Poireau	350-400	Oui	12	20-30	5-10	
Poivron	150	Oui	6-8	60	60	En quinconce ou en planches avec double lignes espacées de 40 ou 50 cm (importance de la taille et du palissage : tiges fragiles).
Pomme de terre		Non	50-200	50-80	25-35	Difficulté d'approvisionnement de tubercules à Mayotte. Culture très sensible aux maladies (flétrissement, mildiou) et de saison sèche uniquement.
Pourpier	2000-10000	Non	Superficielle			Semis à la volée.
Radis	90-120	Non	12	30-40	1-10	Semis en place et éclaircissage ou semis de précision.
Sésame	250-500	Non	20-50	50	10	Semis à la volée avec démarrage sur la ligne.
Taro, songe			50	80-100	50-60	En culture pure intensive, 50x50 peut être appliqué. Plantation de rejets ou portions apicales des cornes.
Thym			0-3	30-40	15-20	
Tomate	250-400	Oui	6-12	80 - 140	30- 60	Plantation en double ligne fréquent: 60x40 et 150 entre les doubles lignes.

Niveaux de rendements de quelques espèces maraîchères cultivées à Mayotte

Culture	Type de système	Rendements (t/ha)	Remarques
Ambrevade	plein champ	0,7 à 1	
Aubergine	plein champ	25-45	Variété Kalenda F1 Rendement élevé avec plants greffés
	sous abri	35-60	
Aubergine africaine	plein champ	20 à 25	
Bissap	plein champ	30 à 40	Variété Koor rouge
Carotte	plein champ	12 à 20	
Chou chinois	plein champ	30 à 40	
Chou pommé	plein champ	25 à 60	
Chou-fleur	plein champ	9 à 15	
Concombre	plein champ	30 à 45	Variétés épineuses, courtes Variétés lisses, longues
	sous abri	50 à 70	
Courgette	plein champ	15 à 20	Très sensible à la mouche <i>D. ciliatus</i>
	sous abri	15 à 35	
Gombo	plein champ	12 à 15	Variété Clemson spineless
Haricot vert	plein champ	7 à 15	
	sous abri	8 à 10	
Laitue	plein champ	200 à 300 g/pied	Pomaison difficile en saison chaude (vendue alors souvent au kg). En saison chaude, culture seulement sous abri.
	sous abri	120 à 220 g/pied	
Maïs doux	plein champ	3 à 5	
Melon	plein champ	20 à 30	Var. Carribean Queen, César F1, Galia F1 Var. César F1, Cézanne F1, Orion F1, ... Rendement moindre si non irrigué
	sous abri	20 à 30	
Niébé, Voème	plein champ	1 à 1,5	
Oignon	plein champ	15 à 25	
Pastèque	plein champ	15 à 25	
Patate douce	plein champ	10 à 20	
Poivron	plein champ	8 à 12	
Pomme de terre	plein champ	12 à 25	Sensible au flétrissement bactérien
Taro, songe	plein champ	8 à 20	Variété déterminée Mongal F1. Sensi- ble au flétrissement bactérien et à la mouche <i>Neoceratitis cyanescens</i> Variétés déterminées ou indéter- minées. Rendements fortement di- minués en saison des pluies.
	sous abri	30 à 60	

Remarque : les rendements varient selon plusieurs facteurs (variétés, itinéraire technique, culture sous abri ou plein champ, ...) et la saison de culture. En saison des pluies et sous abris, les rendements sont inférieurs pour la plupart des légumes cultivés (2 à 3 fois) en raison de la forte chaleur.





Caractéristiques des principales variétés de manioc cultivées à Mayotte

Les variétés

Variétés précoces



6 mois noir

Utilisation : racine tubéreuse
Reconnaissance : port semi-érigé, tige brun clair, pétiole rouge verdâtre, jeunes feuilles vert violacé
Taille et développement foliaire : ++
Tolérance CMD : ++
Tolérance CBSD : --
Dégustation : bouilli ++ ; frit ++



Baco Mpira

Utilisation : racine tubéreuse
Reconnaissance : port semi-érigé, tige brun clair, pétiole rouge, jeunes feuilles vert clair
Taille et développement foliaire : ++
Tolérance CMD : +
Tolérance CBSD : ++
Dégustation : bouilli ++ ; frit ++



Réunion

Utilisation : mataba/racine tubéreuse
Reconnaissance : port buissonnant, tige brun orangé, pétiole rouge verdâtre, jeunes feuilles vert foncé
Taille et développement foliaire : +
Tolérance CMD : --
Tolérance CBSD : ---
Dégustation : bouilli + ; frit +



Oussen Tiva

Utilisation : mataba
Reconnaissance : port buissonnant, tige brun clair, pétiole rouge verdâtre, jeunes feuilles vert violacé
Taille et développement foliaire : +
Tolérance CMD : ---
Tolérance CBSD : ++
Dégustation : bouilli - ; frit -

Variétés tardives



Boura ramadani rouge

Utilisation : mataba/racine tubéreuse
Reconnaissance : port buissonnant, tige brun foncé, pétiole rouge verdâtre, jeunes feuilles vert foncé
Taille et développement foliaire : +
Tolérance CMD : --
Tolérance CBSD : ++



Boura ramadani blanc

Utilisation : mataba/racine tubéreuse
Reconnaissance : port buissonnant, tige brun clair, pétiole vert jaunissant, jeunes feuilles vert violacé
Taille et développement foliaire : ++
Tolérance CMD : ++
Tolérance CBSD : ++



Manioc blanc

Utilisation : mataba/racine tubéreuse
Reconnaissance : port buissonnant, tige blanche, pétiole vert rougeâtre, jeunes feuilles vert foncé
Taille et développement foliaire : -
Tolérance CMD : ++
Tolérance CBSD : -



Mavoizira

Utilisation : mataba
Reconnaissance : port buissonnant, tige brun clair, pétiole vert jaunissant, jeunes feuilles vert violacé
Taille et développement foliaire : -
Tolérance CMD : ---
Tolérance CBSD : ++

Sensibilité aux maladies et ravageurs

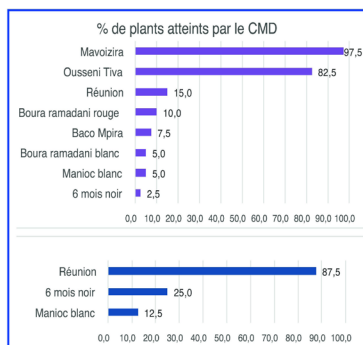
- Pas de différence variétale pour les dégâts liés aux acariens et aux cochenilles mais des différences significatives entre variétés pour les virus CMD et CBSD (conservés dans les boutures et transmis par les aleurodes *Bemisia tabaci*)
- Observations faites sur 40 plants/variété pendant 7 mois à la station de Dombéni (2016)



Symptômes de CMD : déformation des feuilles



Symptômes de CBSD : pourriture des racines, pas de déformation des feuilles



Préparé par J. Soulezelle (EPN Coconi)

5 cultivars élités ont été assainis en 2019 par le Cirad (UMR Pvbmt) par culture in vitro vis-à-vis des virus CBSD et CMD : Boura ramadani rouge, Boura ramadani blanc, Manioc blanc, 6 mois noir, Oussen tiva

LA PRODUCTION DE SEMENCES

« L'érosion génétique est la perte de la diversité génétique des cultures. La principale cause de ce phénomène, selon les experts de nombreux pays à travers le monde, est le remplacement des variétés indigènes par des variétés et espèces « améliorées » qui ont été introduites. Comme de plus en plus d'agriculteurs utilisent les nouvelles variétés commerciales, il est possible que le nombre global de variétés soit réduit ». Cette définition de la FAO s'applique parfaitement à Mayotte.

Les producteurs maraîchers ont de nos jours de plus en plus, voir uniquement, recourt à des variétés de légumes commerciales de type F1 principalement. Si nous n'avions que ces variétés de disponibles, comment ferions-nous pour faire pousser ambrevades, dodoki, brède morelle ou nos koundré (haricots) chers à notre alimentation ?

La production de ses propres semences est tout à fait réalisable pour un grand nombre d'espèces de légumes, et ce sans grande technicité ni investissements conséquents, mais en maîtrisant les règles de base et de bons sens.

Les règles :

- Ne pas essayer de reproduire les variétés F1 : ce sont des hybrides dont les parents sont génétiquement différents. Les variétés issues de ce croisement sont uniformes mais si on en prélève les graines, elles peuvent être stériles et n'auront plus les caractéristiques de la variété initiale.
- Sélectionner les plus beaux plants sains et vigoureux ainsi que les plus beaux fruits pour la production de semences : ne pas garder les petits fruits malades ou invendus pour produire des semences !
- Sélectionner les plants qui ont les critères que vous recherchez : calibre du fruit, durée de conservation, rendement élevé, résistance aux maladies, résistance à la chaleur, précocité de mise à fruit, ...
- Au mieux les plantes sélectionnées doivent être isolées pour éviter les croisements non souhaités : distancer les plantes, ensacher les fruits sélectionnés, moustiquaire autour du plant entier, ...
- Prélever les graines de fruits bien mûrs, à défaut elles pourraient ne pas être viables.
- Bien conserver les semences « maison » dans un endroit frais et sec (bac à légumes du réfrigérateur) en notant la date, la variété, la quantité et les remarques particulières.

Comment récolter les semences ?

Pour les fruits « secs » : haricots, niébé, gombo, maïs, ... Les graines sont prélevées directement sur le fruit sec, séchées à l'ombre dans un tissu aéré (moustiquaire) et en l'air (pas de contact avec le sol), triées (écarter les déchets, graines petites ou abîmées, ...) et mis en sachet ou en bocal hermétique pour la conservation.

Pour les fruits charnus : tomate, concombre, dodoki, aubergine, ... Les graines ainsi que la pulpe (mucilage) du fruit mûr sont extraits des fruits et mis dans un récipient pendant 1 à 2 jours pour fermenter. Il faut mélanger régulièrement et ajouter un peu d'eau si le mélange est trop sec. Après fermentation, les graines se sépareront du mucilage en ajoutant de l'eau claire délicatement dans le récipient (les graines viables resteront au fond du récipient). Les graines seront mises à sécher à l'ombre sur des claies ou dans des sachets en moustiquaire avant d'être conservées.



Pour les fruits de laitue, amarante, mafane, chicorée, carotte,... les inflorescences (infrutescences) seront battues, après coupe et séchage à l'ombre ou directement sur pied, pour en extraire les graines. Après séchage, les semences seront conditionnées et stockées au frais.

Durée de conservation de semences en conditions optimales

Culture	Années
Ambrevade	Jusqu'à 10 ans
Aubergine	6 ans
Betterave rouge	6 ans
Carotte	4 à 5 ans
Céleri	8 ans
Chicorée scarole	10 ans
Chou pommé blanc/vert	5 ans
Concombre, melon, pastèque	Jusqu'à 9-10 ans
Courge et courgette	6 ans
Cresson de fontaine	4 ans
Pe Tsai et Pak Choi	5 ans
Gombo	5 ans
Haricot vert	3 ans
Laitue	3 à 5 ans
Mais doux	2 ans
Navet	5 ans
Niébé, Voème, Dolique	3 ans
Oignon	2 ans
Piment	3 à 4 ans
Poivron	4 ans
Radis	5 ans
Tomate	4 ans



Protéger contre les ravageurs lors de la conservation.



ROTATIONS ET ASSOCIATIONS CULTURALES

La **rotation (ou succession) culturale** est le fait d'alterner les espèces cultivées à un même endroit. Elles sont parfois difficiles à effectuer : nécessité de planification, durées de cycles correspondantes, impératifs commerciaux, disponibilité des produits, etc. mais sont indispensables pour l'équilibre de l'exploitation et sont garantes de productions de qualité.

Elles permettent notamment une meilleure gestion des pathogènes et bioagresseurs (cycle interrompu), une meilleure gestion des adventices (mauvaises herbes), une meilleure gestion de la fertilité, de la vie biologique et des conditions physiques des sols.

Les grands principes sont :

- D'alterner les familles botaniques (les bioagresseurs sont souvent inféodés à une famille botanique) ;
- D'alterner les types de légumes : légumes fruits – légumes racines – légumes feuilles ; Les besoins en éléments nutritifs diffèrent en fonction des organes récoltés des cultures ;
- D'effectuer des jachères (ou engrais vert) lorsque c'est possible (repos du sol et végétation spontanée) et d'alterner les cultures en fonction de leur exigence en matière organique ;
- D'alterner des cultures à profondeur d'enracinement différent (meilleure exploitation du sol) ;
- D'alterner les cultures hôtes et non hôtes de certains bioagresseurs (flétrissement bactérien, nématodes à galles, cercosporiose ou fusariose) ;
- D'alterner les cultures couvrantes et à croissance rapide avec celles à croissance lente et peu couvrantes (lutte contre les adventices).

Les associations culturelles

vont dans cette même logique. Elles sont l'inverse des monocultures ou culture pure, le principe étant au sein d'une même parcelle (ou planche) d'associer différentes espèces cultivées qui pousseront simultanément. Elles permettent une meilleure occupation de l'espace (en hauteur notamment), une association de plantes qui procureront de l'ombrage pour d'autres, une intégration

de plantes répulsives ou pièges à certains ravageurs au sein d'un système, une exploitation racinaire à différentes profondeurs ou une association de plantes peu et plus gourmandes en azote et autres éléments minéraux.

Les quatre tableaux des pages suivantes, ainsi que le classement par famille des cultures en début de ce guide, permettront la prise de décision quant aux rotations et associations culturelles appropriées.



Possibilités de rotations culturales

Culture suivante ▶
Culture précédente ▶

	Solanacées	Cucurbitacées	Fabacées	Apiacées	Asteracées	Chénopodiacées	Tubercules	Gombo	Alliacées
Solanacées	Déconseillé	Déconseillé	Déconseillé	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Cucurbitacées	Déconseillé	Déconseillé	Déconseillé	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Fabacées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Apiacées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Asteracées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Chénopodiacées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Tubercules	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Gombo	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Alliacées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Tabac	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Poacées	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Engrais vert	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Fumier	Favorable	Favorable	Spécialement favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable

D'après Messiaen C.-M.

■ Déconseillé
■ Pas spécialement favorable
■ Favorable

Poacées : Cannes, céréales, riz, engrais vert, ...
Engrais vert : fabacées

Sensibilité d'espèces végétales aux *Meloidogyne* (Nématodes à galles)

Plantes résistantes à toutes les espèces de <i>Meloidogyne</i> attaquant les plantes maraîchères	Plantes résistantes à plusieurs espèces de <i>Meloidogyne</i> ou à l'espèce dominante <i>M. incognita</i>	Plantes sensibles à toutes les espèces avec des galles peu importantes, ou n'hébergeant pas toutes les espèces	Plantes sensibles aux <i>M. incognita</i> , <i>M. arenaria</i> , <i>M. javanica</i> susceptibles à la fois de supporter de gros dégâts, et de multiplier considérablement l'inoculum
Amarantes Canne à sucre	Allium Fraisier	Arachide Brassicacées (sauf <i>B. campestris</i>) Coton	Aubergine Céleri Persil
Epinards	Haricot (variétés résistantes)	Ignames (sauf <i>Dioscorea trifida</i> , très sensible)	Baselle et Célosie
Sorgho	Pois du Cap (variétés résistantes)	Maïs	Betterave et Côte de Blette
	<i>Solanum torvum</i> (porte-greffe de l'aubergine)	Patate douce	Carotte
	Tomates pourvues du gène Mi	Piments	Chicorée
	Vigna (variétés résistantes)	Poivron	Chouchou
		Taro, songe	Choux chinois
			Concombre
			Courges
			Gombo
			Haricot vert
			Laitue
			Navet
			Pastèque
			Pois du Cap, Vigna (variétés courantes)
			Tomate

D'après Messiaen C.-M.

Nématodes à galles



Matière organique dans le sol

Plantes exigeantes	Moyennement exigeantes	Peu exigeantes
Aubergine	Betterave	Ail
Aubergine africaine	Carotte	Ambrevade
Céleri	Chicorée	Fèves
Chouchou	Laitue	Niébé
Concombre	Chou brocolis	Echalote
Courges	Persil	Navet
Courgette	Aromates	Oignon
Epinard	Chou pommé	Haricot
Fenouil	Chou fleur	Radis
Fraisier		Pois
Gombo		
Maïs		
Melon		
Patole-Dodoki		
Piment		
Poireau		
Poivron		
Pomme de terre		
Tomate		



Profondeur d'enracinement des espèces légumières

Enracinement superficiel (45 à 60 cm)	Enracinement moyen (90 à 120 cm)	Enracinement profond (plus de 120 cm)
Ail	Aubergine	Ambrevade
Brocoli	Courgettes	Patate douce
Céleri	Betterave	Pastèque
Chicorée	Carotte	Tomate
Chou fleur	Courges	
Chou-pommé	Concombre	
Fraisier	Haricot	
laitue	Melon	
Maïs	Navet	
Oignon	Pois	
Persil	Piments	
Poireau	Poivron	
Pomme de terre		
Radis		

Avis : La profondeur d'enracinement des cultures montre également la résistance de celles-ci à la sécheresse : une plante à enracinement superficiel souffrira plus rapidement d'un déficit hydrique.

Caractéristiques agronomiques de différentes matières organiques disponibles et leur utilisation en maraîchage

	C/N	pH	Azote total (N)		Phosphore total (P2O5)	Potassium total (K2O)	Calcium total (CaO)	Magnésium total (MgO)	Somme des matières minérales		Matière sèche	Matière organique	Dose recommandée (t/ha)
En kg/t de produit brut													
Fumier de bovins (déjections et litière carbonée)	14 à 18	6 à 8	6,2	3,1	7,2	4,6	3,0	24,1	284	180	32		
Fumier de cheval (déjections et litière carbonée)	25,3	7	5,3	2,6	1,6	5,7	3,9	19,1	366	254	38		
Fumier de mouton (déjections et litière carbonée)	13	7 à 8	8,6	4,0	13,3	4,3	2,3	32,5	293	223	23		
Fumier de poulets de chair (déjections et litière carbonée)	12,6	7,8 à 8,5	20,3	19,9	18,7	23,20	5,8	88	585	469	10		
Fiente de poules pondeuses : élevage hors-sol sans litière (matière sèche > 20%)	4 à 8	8 à 9	51,8	31,4	25,6	63,6	9,0	181,4	723	472	4		
Lisier de poules pondeuses : élevage hors-sol sans litière (matière sèche < 20%)	5,1	6 à 7	10,2	4,2	6,5	7,3	1,5	29,6	133	94	-		
Compost de fumier de poulets de chair (litière de copeaux de bois)	12,1	7 à 8	24,7	17,3	19,0	23,1	5,3	89,4	683	559	3		
Type 4 - Compost vert, issu de déchets verts (NF U144-051)*	13,1	9,0	8,1	4,0	9,3	23,1	6,4	203	415	213	11		

Source : Guide de la fertilisation organique à La Réunion (voir bibliographie), sauf les valeurs* (issues d'analyses réalisées par un laboratoire en France métropolitaine).

Ces données sont des moyennes issues de plusieurs échantillons prélevés à La Réunion. Les compositions peuvent varier d'un élevage ou d'un territoire à l'autre. L'important est de comparer les valeurs entre les différentes matières organiques.

REMARQUES SUR LE TABLEAU CI-DESSUS

Fumier de bovins, de cheval et de mouton :

Enfouir le fumier pour entretenir l'humus du sol avant les travaux du sol. A utiliser à condition que le tas de fumier ait atteint de façon homogène une température élevée (60-65°C) pendant au moins une semaine. Le compostage est une solution permettant de diminuer les risques potentiels de contamination par des agents pathogènes. Il peut entraîner une faim d'azote sur les cultures.

Idem pour le fumier de poulets de chair, sauf que ce dernier est riche en éléments minéraux.

Fiente de poules pondeuses :

A enfouir à la plantation pour réduire les risques sanitaires. Riche en azote et en éléments minéraux. Effet d'amendement basique sur le sol.

Depuis 2019, la société d'élevage Avima-Ovoma à Mayotte propose de la fiente déshydratée, non pailleux, calibrée et normée (NF U42-001). Ce produit séché et riche en matière organique (50 à 55%) et en azote est facile à épandre ; 2 à 5 t/ha selon les cultures envisagées.

Lisier de poules pondeuses : A PROSCRIRE en maraîchage

Rôle peu important sur l'humus du sol. Source d'azote rapidement disponible pour la plante. A PROSCRIRE en maraîchage pour des raisons sanitaires (possible en productions fruitières sans contact avec les fruits).

Compost de fumier de poulets de chair :

Ideal pour le maraîchage. Amendement riche en N, P et K. A utiliser à la préparation de la planche.

RAPPEL : BESOINS EN N – P – K

Ce sont des éléments chimiques de base pour la nutrition des plantes, tout comme le carbone (C), le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le soufre (S) ou le Sodium (Na).



N = Azote

Il influence positivement la **croissance végétative (feuilles et tiges)** et joue un rôle déterminant à la fois sur le rendement et la qualité des productions.

La plante transforme l'azote minéral du sol en protéines.



P = Phosphore

Il joue un rôle important dans le **développement racinaire**, la **fécondation** et la mise à fruit.



K = Potassium

Il participe au **développement des fleurs et des fruits**. Il favorise la synthèse des sucres et augmente la **résistance des plantes**.

Principaux ravageurs et maladies des cultures maraîchères à Mayotte

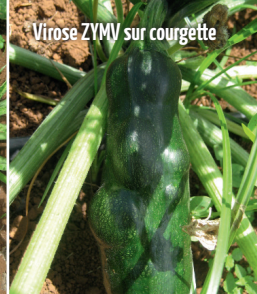
Amarante	Fonte de semis, chenilles défoliatrices et punaises
Ambrevade	Punaises, insectes foreurs (charançons)
Aubergine	Flétrissement bactérien (<i>Ralstonia solanacearum</i>), <i>Phomopsis vexans</i> , <i>Epithrix sp.</i> (altises), noctuelles, cochenilles, tarsonème (dégâts sur fruit), aleurodes
Aubergine amère	Flétrissement bactérien, mouche de la tomate (<i>Neoceratitis cyanescens</i>)
Betterave rouge	Fontes de semis, cercosporiose, altises, nématodes à galles
Carotte	Alternariose, cercosporiose, pourriture du collet, nématodes
Chicorée scarole	<i>Pectobacterium sp.</i> (pourriture humide bactérienne), punaises
Chouchou	Mouches des Cucurbitacées (<i>Dacus ciliatus</i> surtout), oïdium, mildiou, pucerons
Chou pommé, chou-fleur, brocoli	Fonte de semis, pourriture à <i>Pectobacterium sp.</i> , Teigne des crucifères (<i>Plutella xylostella</i>), cercosporiose, éclatement (surmaturité), pucerons, escargots
Choux de Chine (Pe Tsai, Pak Choi)	Chenilles phytophages, escargots, pucerons, <i>Pectobacterium sp.</i>
Chou-fleur	Pourriture de la pomme, botrytis
Concombre	Corynesporiose (<i>Corynespora cassicola</i>), mouches des Cucurbitacées, oïdium, pucerons, ZYMV, nématodes à galles, pyrales (dont <i>Palpita indica</i>), punaises (<i>Leptoglossus australis</i>), coléoptères phytophages (<i>Aulacophora foveicollis</i>)
Courge, citrouille	Mouches des Cucurbitacées (<i>Dacus ciliatus</i> surtout), pucerons, ZYMV, punaises
Courgette	ZYMV, mouches des Cucurbitacées (<i>Dacus ciliatus</i> surtout), oïdium, pucerons, <i>Pectobacterium sp.</i> , <i>Choanephora cucurbitacearum</i> , punaises
Haricot vert	Fontes de semis, rouille, cochenilles, mineuses, virose (non défini), nématodes
Laitue	Cercosporiose (<i>Cercospora longissima</i>), mineuses (<i>Lyriomiza spp.</i>), nématodes, tip burn, pourriture à <i>Pectobacterium sp.</i> , septoriose, nématodes à galles
Melon	Virus ZYMV, mouches des Cucurbitacées (<i>Dacus ciliatus</i> surtout), pucerons, oïdium, <i>Erwinia sp.</i>
Nièbé, Voème	Oïdium, punaises
Oignon	Alternariose, thrips, dessèchement physiologique
Piments	Anthraxose (<i>Colletotrichum capsici</i>), cercosporiose (<i>Cercospora capsici</i>), flétrissement bactérien, gale bactérienne (<i>Xanthomonas vesicatoria</i>), mouche de la tomate, acariens, virus (PYMV, CMV, PVY)
Poivron	Flétrissement bactérien, cercosporiose, cladosporiose, <i>Phomopsis vexans</i> , acariens (tarsonème), mouche de la tomate
Pomme de terre	Flétrissement bactérien, mineuse (<i>Lyriomiza spp.</i>), pucerons, pourriture bactérienne (type <i>Erwinia sp.</i> ; <i>Pectobacterium sp.</i>), mildiou, nématodes à galles
Taro, songe	Mildiou (<i>Phytophthora colocasiae</i>), pucerons
Tomate	Mouche de la tomate (<i>Neoceratitis cyanescens</i>), mineuse de la tomate (<i>Tuta absoluta</i>), flétrissement bactérien, moelle noire (<i>Pseudomonas corrugata</i> ou <i>Pectobacterium sp.</i>), corynesporiose, cladosporiose, nécrose apicale (cul noir), acariens (tarsonème, tetranyques et <i>Aculops lycopersici</i> (acariose bronzée)), nématodes à galles, noctuelles (<i>Spodoptera littoralis</i> et <i>Helicoverpa armigera</i>), aleurodes, virus (type TYLCV notamment), thrips, gale bactérienne, aleurodes



Rouille sur haricot



Virose ZYMV sur courgette



Virose ZYMV sur courgette



Rouille sur Brède Mafane



Phomopsis vexans
sur aubergine



Acarie(s) tetranyque(s)
sur tomate



Pucerons sur concombre



Leptoglossus australis
sur concombre



Dégâts de teignes sur chou



Nécrose apicale ou cul noir
sur tomate



Flétrissement bactérien
sur aubergine africaine



Dégâts d'*Epithrix* sp.
sur aubergine



Dégâts d'acariens
tarsonèmes sur aubergine



Larves de pyrale *Palpita*
sp. sur concombre



Oïdium sur courgette



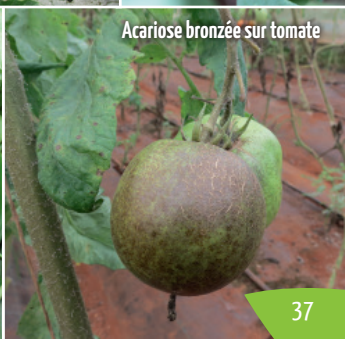
Dégâts de mineuses sur
feuilles de tomates



Choanephora cucurbitacearum et une
chrysomèle *Lagria villosa* sur courgette



Cercosporiose sur laitue



Acariose bronzée sur tomate

LE GREFFAGE DE L'AUBERGINE ET DE LA TOMATE

Le flétrissement bactérien est une cause importante de pertes sur Solanacées à Mayotte. Les deux principales espèces affectées sont la tomate et l'aubergine. Le greffage permet de lutter efficacement contre ce pathogène du sol en utilisant des variétés porte-greffes résistantes couplées à des variétés greffons productives mais sensibles au flétrissement bactérien.

Généralités

Biologie

Le flétrissement bactérien est dû à une bactérie du sol (tellurique) appelée *Ralstonia solanacearum*. Elle pénètre par les racines et se diffuse rapidement par les faisceaux vasculaires de la plante provoquant un blocage du transport de la sève. Ces dégâts provoquent un flétrissement généralisé qui conduit à la mort de la plante.



Technique d'identification rapide de *R. solanacearum* (Technique du verre d'eau)

- Trempez dans un verre d'eau un bout de collet de plante présentant des symptômes
- Attendez quelques secondes sans bouger le collet et le verre.
- L'apparition de trainées filamenteuses blanches correspond à la présence d'exsudats bactériens de *R. solanacearum*.



Méthode de lutte

La méthode de lutte la plus efficace en culture de pleine terre reste l'utilisation de variétés résistantes. L'efficacité de ces résistances est fortement liée à la diversité génétique des souches bactériennes présentes localement dans les sols. Les variétés commerciales dites «résistantes» au flétrissement bactérien peuvent être sensibles vis-à-vis de souches différentes de celles utilisées pour leur sélection. Une deuxième méthode de lutte consiste à utiliser la technique du greffage pour combiner le potentiel agronomique de variétés sensibles, à la résistance au flétrissement bactérien de variétés peu productives. Le greffage est l'action qui permet de souder une variété appelée porte-greffe à une autre variété nommée greffon.

Diversité des souches mahoraises

À Mayotte, les souches de *R. solanacearum* appartiennent à un seul grand groupe appelé **Phylotype I** originaire du continent asiatique. Le sequevar I-31 est le plus représenté, les autres étant I-18, I-15, I-46.

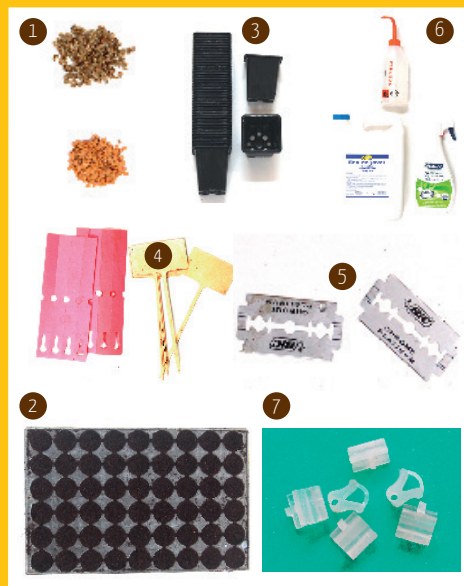
Matériel végétal

Sur aubergine, le porte-greffe Surya (EG 203) possède une très bonne résistance couplée à une bonne reprise de greffe. L'espèce sauvage *Solanum torvum* confère également une bonne résistance à différentes souches de *Ralstonia*.

Sur tomate, le taux de reprise de Surya (EG203) est beaucoup plus faible mais confère également une très bonne résistance. Plusieurs essais ont permis de tester en station des porte-greffes de tomate potentiels pour améliorer la reprise de greffe (CIRAD, 2006-2007)

Matériel de greffage

1. Semences
2. Plaque de semis et terreau
3. Pots
4. Etiquetage
5. Lames de rasoir
6. Produits désinfectants (javel, alcool)
7. Bagues de greffage en silicone (3 Ø différents)



1 - SEMIS

2 semaines (tomate).

4 semaines (aubergine).

Semer les porte-greffes plusieurs jours avant le greffon. Pour le porte-grefre Surya (EG 203), le semis sera réalisé 20 jours avant le semis du greffon sur tomate et seulement quelques jours avant le greffon sur aubergine.



2 - REMPOTAGE / ESPACEMENT

4 à 5 jours.

Avant le greffage repoter les porte-greffes en veillant à bien humidifier le substrat et espacer les plants. Effeuilier les porte-greffes sur les 2/3 à partir du collet.



3 - GREFFAGE

0 à 3 jours (en fonction de l'homogénéité des plants).

Le greffage à lieu 3 à 4 semaines après le semis lorsque le diamètre du greffon et du porte-grefre sont d'environ 1,2 à 2,2 mm.

Bien laver le plan de travail, les lames de rasoirs, les bagues de greffage, les mains et les sections de tige entourant le point de greffage. Les plaies de taille ne doivent pas être sales.

Sectionner la tige du porte-grefre en biseau au-dessus des cotylédons suffisamment haut pour éviter la repousse de racines adventives au niveau du greffon. L'angle de coupe doit être d'environ 60-70°. Supprimer les cotylédons avec le rasoir.

Sectionner la tige du greffon à un diamètre de tige égal ou légèrement inférieur à celui du



porte-grefre au-dessus des cotylédons. Ne pas hésiter à supprimer les feuilles à la base et si les feuilles terminales sont trop grandes, en couper une partie.

Fusionner les deux morceaux avec une bague siliconée de diamètre adapté afin d'obtenir un bon maintien.

Veiller à ce que les deux sections de tiges soient parfaitement bien collées.

4 - SOUDURE

4 à 5 jours.

Après le greffage, entreposer les plants greffés à l'ombre à une température de 25 à 28°C et une hygrométrie importante d'environ 90 à 95%.

Aérer progressivement l'enceinte après 4 à 5 jours.

Le taux de réussite du greffage est liée à la température et au porte-grefre utilisé.



5 - ACCLIMATATION

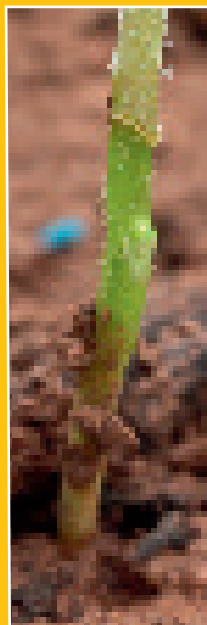
8 à 10 jours.

Vérifier la bonne reprise de greffe puis sortir les plants en pépinière pendant 8 à 10 jours.

6 - REPIQUAGE

Avant repiquage enlever les bagues de greffage pour plantation.

Il est essentiel de réaliser le greffage suffisamment haut sur le collet du porte-grefre pour ne pas occasionner l'enracinement du greffon vers le sol. Cela offrirait une voie d'entrée de *R. solanacearum* vers le greffon sensible.



LES MOUCHES DES LÉGUMES

Les mouches des légumes, insectes de la famille des Tephritidées, représentent une menace importante pour les cultures de tomates et de Cucurbitacées à Mayotte : elles peuvent anéantir plus de 80% d'une récolte !

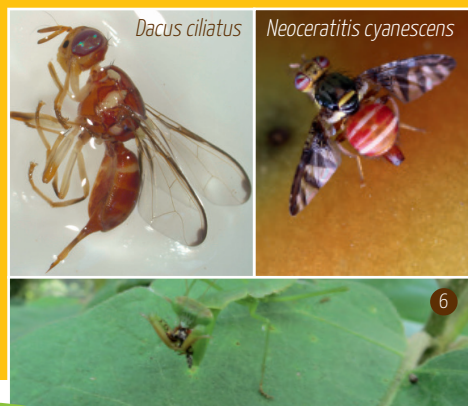
Les dégâts des mouches sont dus aux piqûres de ponte de ces insectes dans les fruits. L'insecte introduit ses œufs dans les fruits du légume à toutes les étapes de son développement ; les larves (1) s'y développent en se nourrissant de la chair. Les fruits déformés et abîmés sont invendables. Il existe de nombreuses espèces de mouches différentes et celles qui attaquent les légumes ne sont pas les mêmes que celles qui affectent les fruits (mangues, oranges, ...).



Quatre mouches sont connues sur Cucurbitacées (concombre, courgette, ...) : *Dacus vertebratus*, *Dacus etiennelus*, *Dacus bivittatus* et majoritairement *Dacus ciliatus*.

Deux mouches sont connues sur Solanacées (tomate, piment,...) : *Ceratitis capitata* et majoritairement *Neoceratitis cyanescens*.

La lutte chimique n'est pas efficace contre ces mouches.



Les principes de base pour la gestion de ces ravageurs sont :

- **D'empêcher les mouches de pénétrer dans les cultures :** Barrière physique telle que les filets en serre-tunnel en insect-proof (2) ; maille 3 x 2 mm.
- **De diminuer les populations de mouches** en ramassant systématiquement les fruits piqués pour les détruire en les :
 - Mettant dans des sacs au soleil
 - Enterrant profondément
 - Stockant dans un augmentorium (3)
 - Donnant à manger aux animaux (poules, canards, ...)



- **Ne pas laisser une culture en fin de cycle ou ravagée à l'abandon** (4). Arrachez les plants et détruisez les fruits piqués. Parlez-en à vos voisins !
- **Attirer les mouches hors de la culture :** plantes pièges (maïs) et traitement insecticide par taches (syneis-appât).
- **La destruction de masse par des pièges à phéromones** (5) - Contrairement à *D. etiennelus*, *D. ciliatus* ne répond à aucune des phéromones connues à l'heure actuelle.
- **De favoriser une faune auxiliaire** (6) et d'adopter un ensemble de pratiques agro-écologiques : des essais sont menés à Mayotte depuis plusieurs années afin de définir un ensemble de pratiques visant à gérer les populations de ravageurs dans les cultures.



Des filets contre les mouches des fruits sur cultures légumières !

• Auteurs : Juliette SOULEZELLE (EPM), Joël HUAT (CIRAD), Thomas CHESNEAU (EPN)

• Contacts : juliette.soulezelle@educagri.fr
joel.huat@cirad.fr

Enjeux

- Les mouches des fruits : principaux ravageurs des cultures légumières à Mayotte.
- Jusqu'à 95% de pertes de récoltes sur tomate, concombre, courgette, melon, etc.
- Principalement en saison sèche (avril-novembre) en culture de plein champ.
- L'application d'insecticides chimiques = principale technique utilisée.
- Technique faiblement efficace + risques sanitaires et environnementaux conséquents.
- Les filets anti-insectes = alternative prometteuse pour sécuriser durablement les rendements et les revenus des agriculteurs.



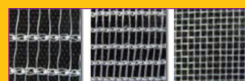
Mouche éthiopienne des Cucurbitacées
(*Dacus ciliatus*) sur courgette





Objectif zéro insecticide chimique

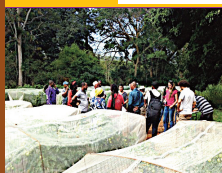
Dispositif

Essai en station et chez des agriculteurs comparant une protection avec insecticide et une protection sans insecticide et avec filet de différentes mailles.



Cultures	Essais		Année
	Modalités	Mailles du filet	
	Sans insecticide, Karaté Zéon©	7x2 et 5x2 mm	2015*2
	Sans insecticide	3x2 mm	2017*
	Sans insecti., plantes refuges+appât insecti.	7x2 mm	2016*
	Sans insecticide	7x2, 3x2 et 1,6x1,4 mm	2017*
	Insecticide bio ou chimique	3x2 mm	2018**

© Insecticide chimique, * En station, ** Chez agriculteurs



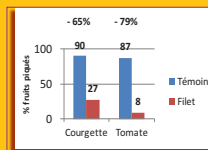
Session de sensibilisation en station



Session de démonstration en milieu producteur

Résultats marquants

- Sur courgette et tomate, **le filet permet une forte diminution des pertes liées aux mouches des fruits et des rendements multipliés par 4.**
- **Forte diminution des pertes liées aux noctuelles des fruits et oiseaux sur tomate.**
- Filet de mailles **3 x 2 mm** (Diatex© F1032) recommandé pour une protection et une durabilité optimale sur tomate et courgette.
- **Zéro utilisation d'insecticides chimiques.**



Type d'abri léger avec filet contre les mouches des Cucurbitacées (50 m²)

1 – Confection des planches et installation du paillage plastique (2h30)

- Réaliser travail du sol + amendement organique.
- Préparer une planche surélevée de 1,50 m de large.
- Faire une tranchée de part et d'autre de la planche.
- Poser la bâche de 2 m de large et enterrer les bords pour maintenir la bâche.



2- Repiquage des plants (45 min)

- Réaliser des trous de plantation au cordeau à l'aide d'un couteau dans la bâche pour pouvoir repiquer les plants.
- Repiquer les plants.



3- Installation des tubes de maintien de la structure (45 min)

- Planter dans le sol en bordure de bâche des tubes PVC de 30 cm de longueur pour maintenir les U en fer par la suite.
- Les tubes sont implantés de 20 cm dans le sol tous les 3 m sur la ligne et à une distance de 2,00 à 2,60 m entre lignes en fonction de la largeur de la structure soudée en U.
- Utiliser un cordeau pour aligner les tubes.



4- Implantation de la structure métallique (30 min)

- Planter les différentes structures soudées en U de 20 cm dans les tubes PVC implantés au niveau du sol.
- Bien égaliser ensuite la hauteur de la structure en laissant une hauteur de 80 cm en s'aidant si besoin d'un gabarit.



5- Fixation et maintien du filet (1 h)

- Fixer deux rangées de fil de fer dans la longueur du tunnel pour maintenir le filet sur la face du dessus.
- Fixer le filet de confinement (rouleau de 3 m de large) sur la structure métallique à l'aide de petits bouts de fil de fer pré découpés.



- Fixer des petits bouts de fil de fer tous les deux arceaux métalliques U pour permettre de fixer la face extérieure amovibles au moment de la fermeture de l'abri.
- Planter des sardines métalliques au sol pour bien fermer l'abri au niveau du sol.



6- Fermeture et ouverture du filet (20 min/jour)

- Cette opération doit être réalisée le matin dès l'apparition des premières fleurs femelles pour la pollinisation par les abeilles ou manuellement.
 - Fermez le filet à partir de 9h le matin ou avant si les fleurs sont fermées.
 - Ouvrir le filet à partir de 16h30-17h l'après-midi.
- Les femelles viennent sur la culture en pleine journée, à peu près entre 9h et 16h, pour pondre.



7- Démontage du tunnel (1h45)



Cycle biologique de *Dacus ciliatus* et méthode de lutte physique avec filet

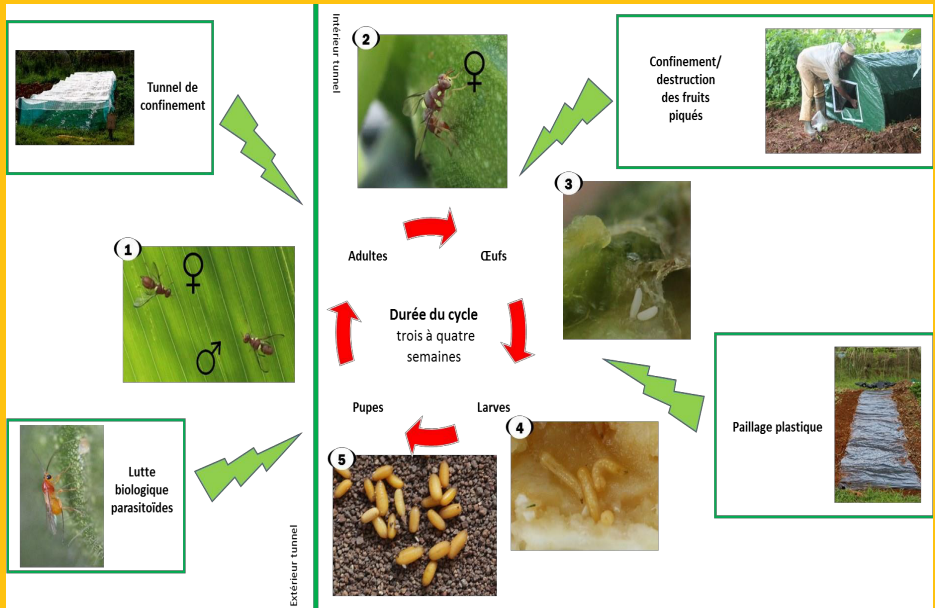
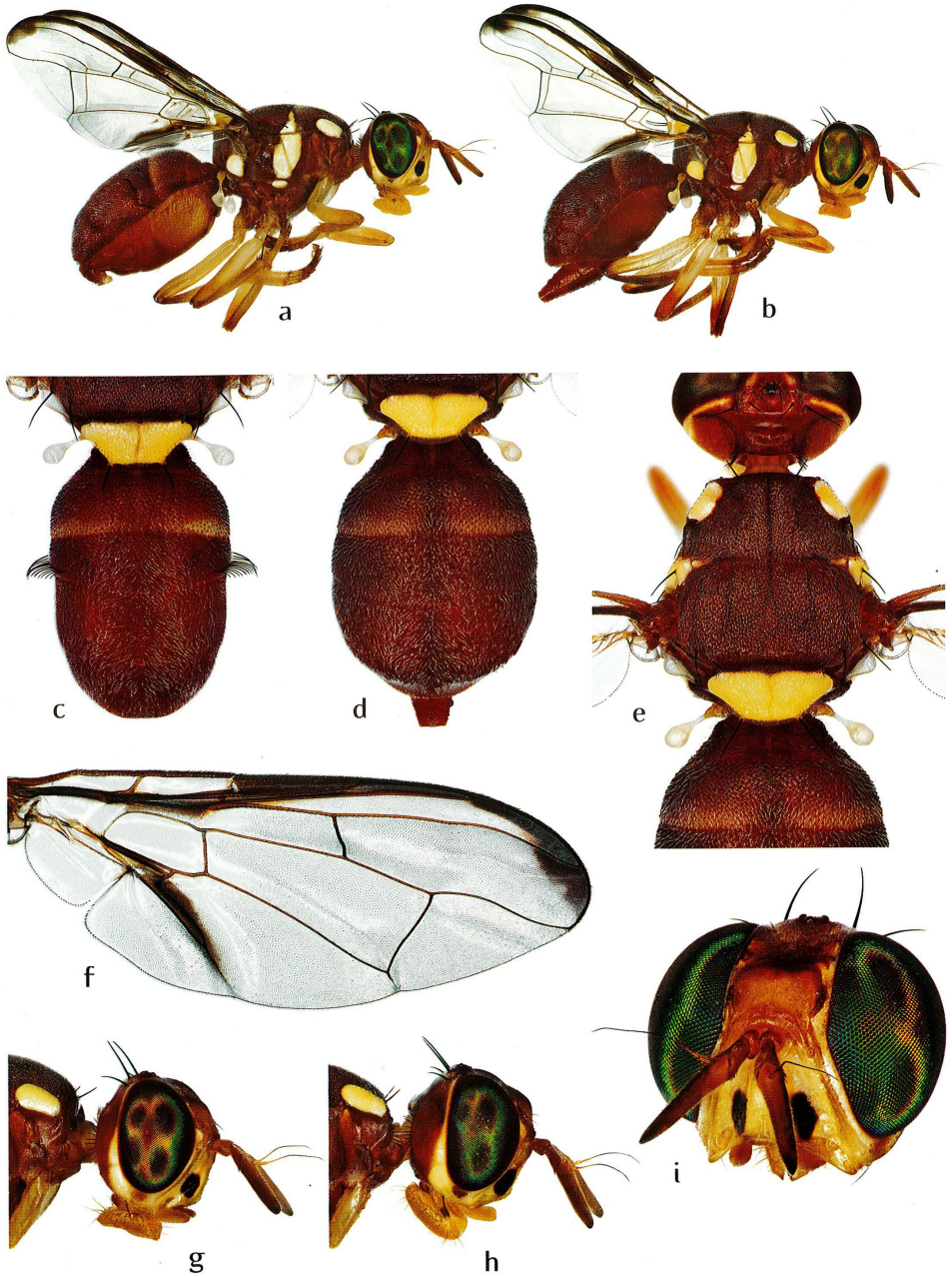
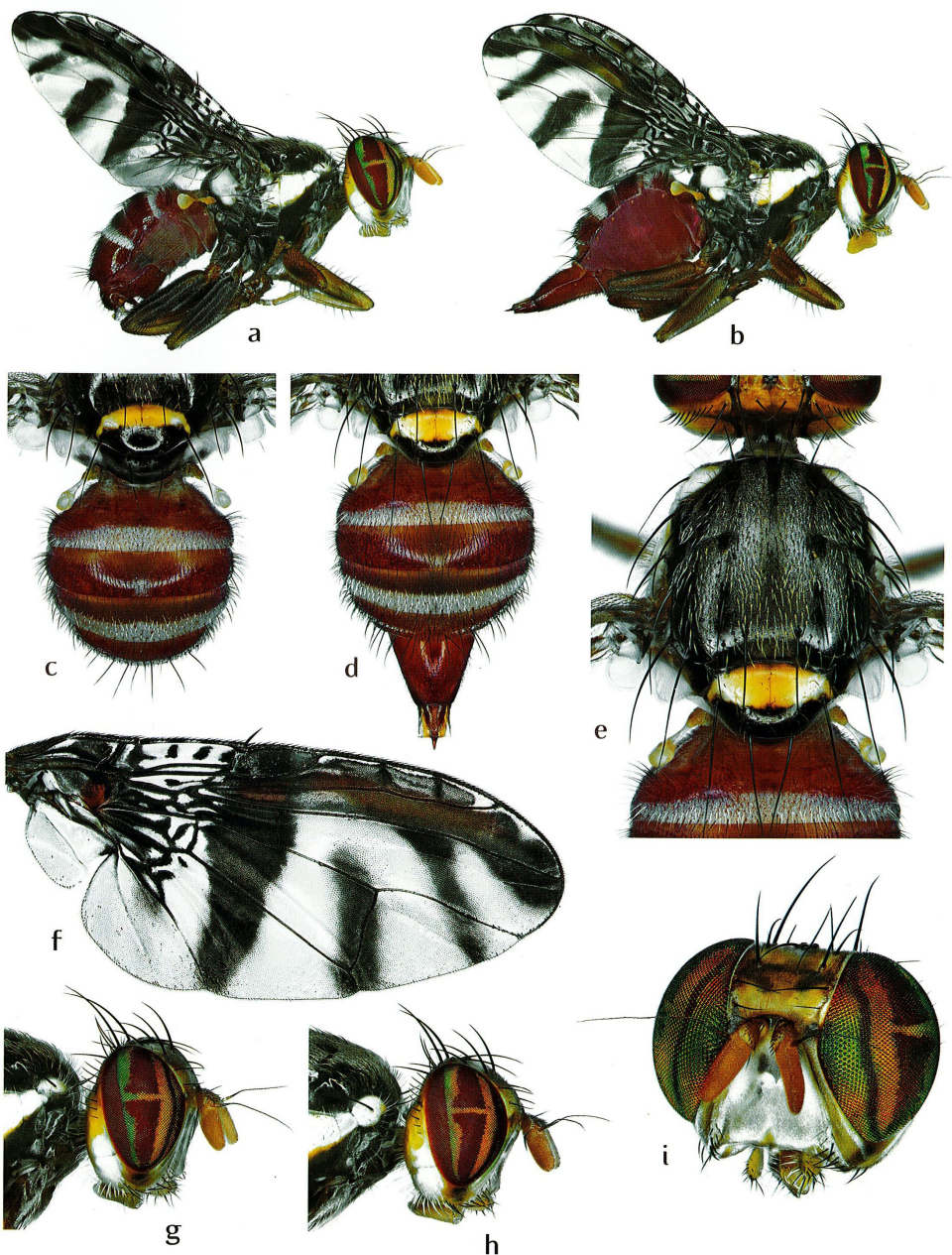


Schéma préparé par T. Chesneau (EPN Coconi)



Dacus ciliatus Loew

a. mâle en vue latérale ; b. femelle en vue latérale ; c. abdomen du mâle en vue dorsale ; d. abdomen de la femelle en vue dorsale ; e. thorax et scutellum en vue dorsale ; f. aile ; g. tête du mâle en vue latérale ; h. tête de la femelle en vue latérale ; i. tête du mâle en vue frontale.



Neoceratitis cyanescens (Bezzi)

a. mâle en vue latérale ; b. femelle en vue latérale ; c. abdomen du mâle en vue dorsale ; d. abdomen de la femelle en vue dorsale ; e. thorax et scutellum en vue dorsale ; f. aile ; g. tête du mâle en vue latérale ; h. tête de la femelle en vue latérale ; i. tête du mâle en vue frontale.

Les besoins en eau des cultures

Pour pouvoir répondre aux objectifs de production satisfaisante, une culture doit être dans des conditions hydriques optimales. La consommation en eau dépend de différents facteurs climatiques : température, humidité de l'air, vent et ensoleillement.

Ces données climatiques permettent pour un lieu et une période donnée de quantifier l'évaporation du sol et la transpiration des plantes que l'on désigne par ETref (Evapotranspiration de référence), exprimée en millimètres par jour (mm/jour). L'ETref représente la quantité d'eau évaporée et transpirée par une végétation courte et verdoyante, recouvrant complètement le sol (type gazon), de hauteur uniforme (12 cm) et qui ne manque jamais d'eau. Cette donnée est encore appelée ETP.

A Mayotte, l'ETP varie entre 3 mm et 7 mm/j selon la période de l'année et la zone géographique. On retiendra une ETP moyenne de 4,9 mm/j.

A chaque phase de la croissance d'une plante (germination ou reprise, croissance, fructification, maturité, sénescence), les besoins en eau varient. Pour chaque culture et selon les différentes périodes de son développement, il a été défini un coefficient cultural, Kc.

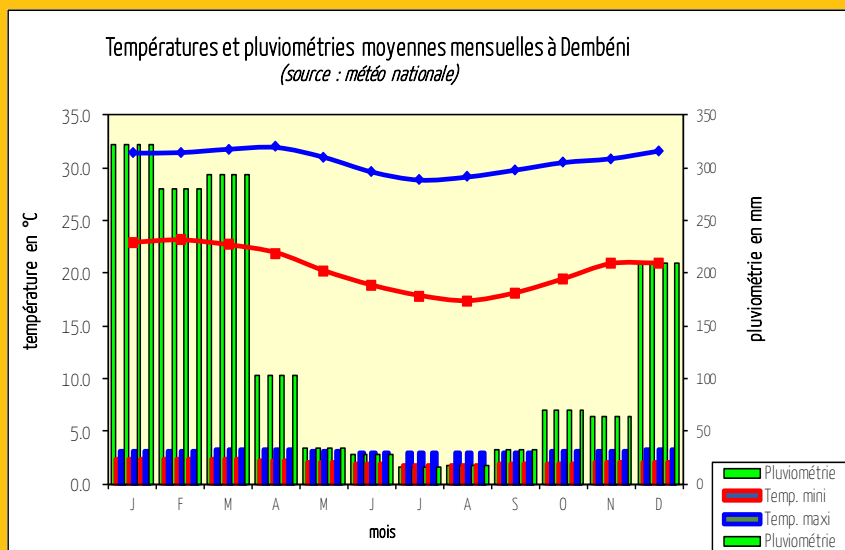
$$ETM = Kc \times ETP \text{ ref}$$

L'ETM correspond à l'évapotranspiration d'une culture, selon son stade végétatif mais sans restriction d'eau.

Sous serre, l'avoitranspiration est plus faible qu'en plein champ. On retiendra que l'ETserre ~ 80% de l'ETref.

Attention, la présence d'un paillage plastique diminue encore plus l'évaporation du sol.


Le besoin en eau d'une culture ne signifie pas automatiquement besoin en eau d'irrigation ! Il faut tenir compte de la contribution des réserves en eau du sol (qui varient selon la texture du sol), ainsi que des pluies.



DONNEES PRATIQUES COMPLEMENTAIRES

PHOTO DE FRANK ANTOINE (CIRAD)

Tableau de nombre de plants / are (100 m²)

Inter-plant (cm) 	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
10	10 000	6 667	5 000	4 000	3 333	2 857	2 500	2 000	1 667	1 429	1 250	1 111	1 000	909	833	769	714	667
15	6 667	4 444	3 333	2 667	2 222	1 905	1 667	1 333	1 111	952	833	741	667	606	556	513	476	444
20	5 000	3 333	2 500	2 000	1 667	1 429	1 250	1 000	833	714	625	556	500	455	417	385	357	333
25	4 000	2 667	2 000	1 600	1 333	1 143	1 000	800	667	571	500	444	400	364	333	308	286	267
30	3 333	2 222	1 667	1 333	1 111	952	833	667	556	476	417	370	333	303	278	256	238	222
35	2 857	1 905	1 429	1 143	952	816	714	571	476	408	357	317	286	260	238	220	204	190
40	2 500	1 667	1 250	1 000	833	714	625	500	417	357	313	278	250	227	208	192	179	167
50	2 000	1 333	1 000	800	667	571	500	400	333	286	250	222	200	182	167	154	143	133
60	1 667	1 111	833	667	556	476	417	333	278	238	208	185	167	152	139	128	119	111
70	1 429	952	714	571	476	408	357	286	238	204	179	159	143	130	119	110	102	95
80	1 250	833	625	500	417	357	313	250	208	179	156	139	125	114	104	96	89	83
90	1 111	741	556	444	370	317	278	222	185	159	139	123	111	101	93	85	79	74
100	1 000	667	500	400	333	286	250	200	167	143	125	111	100	91	83	77	71	67
110	909	606	455	364	303	260	227	182	152	130	114	101	91	83	76	70	65	61
120	833	556	417	333	278	238	208	167	139	119	104	93	83	76	69	64	60	56
130	769	513	385	308	256	220	192	154	128	110	96	85	77	70	64	59	55	51
140	714	476	357	286	238	204	179	143	119	102	89	79	71	65	60	55	51	48
150	667	444	333	267	222	190	167	133	111	95	83	74	67	61	56	51	48	44

À Mayotte, la mise en œuvre du réseau d'épidémiologie-surveillance du programme Ecophyto et la publication des bulletins de santé du végétal ont été initiées en 2015. Le suivi s'opère sur les trois principales filières : maraîchage, vivrier (manioc, bananes), fruitier (agrumes, mangues). Ce travail s'effectue en étroite partenariat entre le RITA et le programme Ecophyto.

La Surveillance Biologique du Territoire : Renforcer les connaissances sur les risques sanitaires du végétal



• Auteur | Bryce BOUVARD, EPN

• Contact : bryce.bouvard@educagri.fr

Enjeux

Mettre en place un réseau d'épidémiologie-surveillance du végétal pour anticiper les risques sanitaires



Objectifs

- Favoriser les actions préventives pour réduire l'utilisation des pesticides
- Prévenir l'introduction de nouveaux bio-agresseurs
- Détecter les bio-agresseurs émergents et les organismes de quarantaine



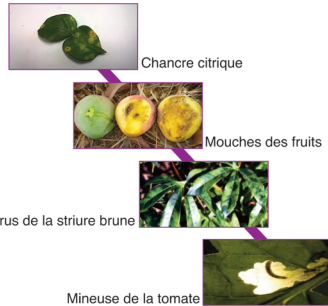
Un réseau alimenté par et pour les agriculteurs

- 9 parcelles fixes (3 filières : fruitière, vivrière, maraîchère) réparties sur le territoire



principaux bio-agresseurs suivis

- Un suivi articulé en fonction des priorités définies par les professionnels du monde agricole.



Outils issus du réseau



8 bulletins de santé du végétal disponibles sur le site de la DAAF Mayotte



Des fiches signalétiques sont publiées pour alerter sur les risques d'introduction de nouveaux bio-agresseurs

Nous contacter

Signalez vos problèmes sanitaires
 EPN de Cocconi → bryce.bouvard@educagri.fr
 0269 62 84 70
 DAAF → Service alimentation = 0269 61 11 41



Conception : CIRAD, P. L'Herminier, M. Maréchal, M. May, 2018 — © photos : Melissa Ouyvert (Dissipand)

Projet



Conditions optimales de conservation des légumes et aromates



	Températures optimales (°C)	Humidité relative optimale (%)	Durée moyenne de conservation
Amarante	0 à 2	95-100	10 à 14 jours
Aneth	0	95-100	1 à 2 semaines
Aubergine	12	90-95	1 à 2 semaines
Aubergine africaine	12	90-95	1 à 2 semaines
Basilic	10 à 12	90	7 jours
Betterave rouge	0	98-100	4 mois
Bissap	Conserver sec (séchage à 43°C max)		
Brocoli	0	95-100	10 à 14 jours
Carotte fraîche	0	95-100	10 à 14 jours
Carotte racine	0	95-100	6 à 8 mois
Céleri	0	98-100	1 à 2 mois
Chicorée scarole	1	95	2 à 3 semaines
Chou de chine (bien pommé)	0	95-100	2 à 3 mois
Chou de chine PakChoi	0	95	10 jours
Chou pommé	0	95-100	5 à 6 mois
Chouchou/Christophine	7	85-90	4-6 semaines
Chou-fleur	0	95-98	3 à 4 semaines
Ciboulette	0	95-100	1 à 2 semaines
Concombre	10 à 13	95	10 à 14 jours
Coriandre	0 à 1	95-100	2 semaines
Courge, citrouille	10	50-70	2 à 3 mois
Courgette	7 à 10	95	1 à 2 semaines
Cresson de fontaine	0 à 1	100	3 à 4 jours
Gingembre	13	65	6 mois
Gombo	7 à 10	90-95	7 à 10 jours



Haricot vert	4 à 7	95	7 à 10 jours
Igname	15	70-80	2 à 7 mois
laitue	0	95-100	2 à 3 semaines
Maïs doux - épis frais	0	95-98	5 à 8 jours
Manioc	0 à 5	85-90	1 à 2 mois
Melon	2 à 5	95	2 à 3 semaines
Menthe	0	95-100	2 à 3 semaines
Navet	0	95	4 à 5 mois
Niébé, voème écosésés frais	8		4 semaines
Niébé, voème en gousses	8		8 jours
Oignon frais	0	95-100	3 à 4 semaines
Pastèque	10 à 15	90	2 à 3 semaines
Patate douce	13 à 15	85-90	4 à 7 mois
Patole, dodoki	16	90	2 semaines
Persil	0	95-100	1-2 mois
Piment Bébéro	7 à 13	90-95	2 à 3 semaines
Piment oiseau	5 à 10	85-95	2 à 3 semaines
Poireau	0	95-100	2 à 3 mois
Pois mange tout	0 à 1	90-98	1 à 2 semaines
Poirron	7 à 13	90-95	2 à 3 semaines
Pomme de terre	13	90-95	5 à 10 mois
Pomme de terre nouvelle	15	90-95	10 à 14 jours
Radis	0	95-100	1 à 4 mois
Sauge	0	95	2 à 3 semaines
Taro, songe	7 à 10	85-90	4 mois
Thym	0	95-100	2 à 3 semaines
Tomate (stade collet vert)	8 à 22	90-95	1 à 3 semaines
Tomate mûre	3 à 15	90-95	4 à 7 jours

Composition nutritionnelle approximative de divers légumes (pour 100 g)

Légumes	Eau (%)	Energie (kcal)	Protéines (g)	Lipides (g)	Glucides (g)	Magnésium (mg)	Calcium (mg)	Fer (mg)	Vitamine A (g)	Vitamine B9 (g)	Vitamine C (mg)
Amarante, feuille	84	39	4	0,2	6	55	360	7,7	1760	-	34
Ambrevade, grain sec	10	310	20	1,3	58	-	160	5	83	100	0
Arachide, sèche	7	570	23	45	20	-	49	3,8	22	110	1
Aubergine, crue	90	30	1	0,2	6	16	14	1,3	51	29	9
Banane verte, crue	65	130	1,2	0,3	32	33	8	1,3	1170	16	20
Baobab, feuille crue	77	67	3,8	0,3	13	-	400	1,1	-	-	52
Baobab, fruit mûr, cru	16	280	2,2	0,8	70	-	285	7,4	98	-	270
Bissap (fruit frais)	86	44	1,6	0,1	11,1	-	160	3,8	-	-	14
Carotte, crue	89	35	0,9	0,1	8	19	35	0,7	7050	8	8
Chicorée scarole	94	19	1,5	0,15	3,8	13	66	1,3	2140	-	8
Chou de chine (Pe Tsai)	95	14	1,2	0,15	2,7	13	71	0,6	625	-	25
Chou pommé blanc	93	24	1,4	0,22	5,1	16	49	0,5	150	-	50
Chouchou (fruit)	94	19	0,8	0,1	4,5	14	17	0,3	0	-	7,7
Chou-fleur, cru	92	25	2	0,1	4	20	35	1,2	23	22	96
Concombre	96	14	0,75	0,17	2,4	11	19	0,9	250	-	11
Coriandre	90	28	2,4	0,5	5	37	134	5,5	2800	-	-
Courge, crue	93	23	1	0,1	5	-	25	1,4	2300	8	8
Courge, feuille crue	89	25	4	0,2	2	-	475	0,8	1000	-	80
Courgette	94	20	1,1	0,15	4,3	19	22	0,5	319	-	19
Cresson de rivière	94	19	2,15	0,3	3	24	143	1,9	4800	-	67
Dolique, grain frais, cru	89	39	3,7	0,6	5	-	54	1,4	690	-	24
Dolique, grain sec	11	320	23	1,4	57	230	80	5	15	439	2
Fruit à pain (fruit cru)	72	99	1,5	0,3	24	-	28	2	15	-	31
Gingembre	86	50	1,45	1	9,8	6	22	1,1	10	-	4
Gombo, fruit frais	89	35	2,1	0,2	7	46	84	1,2	190	23	47

Haricot vert	12	320	22	1,5	57	34	120	8,2	0	180	1
Haricot, grain sec	91	33	2	0,19	6,6	-	50	0,9	550	-	19
Igname, racine fraîche	69	110	1,9	0,2	27	26	52	0,8	25	-	6
Laitue	95	14,5	1,05	0,16	2,4	11	22	1,5	470	-	7
Mais doux	75	95	3,6	1,2	20,3	45	35	1,1	480	-	12
Mangué, verte, crue	84	55	0,5	0,1	14	-	7	1,4	60	7	86
Manioc (racine fraîche)	62	140	1,2	0,2	35	-	68	1,9	45	24	31
Manioc, feuille crue	72	90	7	1	14	-	300	7,6	3000	-	310
Melon	94	20	0,5	0,18	4,5	0,7	20	-	2245	-	31
M'vougoué (feuilles)	79	64	9,4	1,4	8,3	147	185	4	7564	-	51,7
Noix de coco, mûre, fraîche	43	390	3,6	39	7	-	21	2,5	37	26	2
Oignon	91	36	1,3	0,18	8	11	26	0,4	40	-	9
Papaye, crue	91	30	0,4	0,1	7	-	21	0,6	300	1	52
Pastèque	94	22	0,5	0,1	5	10	8	0,3	315	3	8
Patate douce, feuille crue	83	49	4,6	0,2	8	35	160	6,2	3495	-	70
Patate douce, jaune, racine crue	69	110	1,6	0,2	28	30	33	2	1800	-	37
Patate, dodoki	94	18	0,7	0,3	3,6	-	26	0,8	235	-	12
Persil	85	46	2,8	0,46	8,5	61	160	4,3	6050	-	123
Piment oiseau	83	61	2,6	1	12,9	25	33	2	770	-	163
Poivron doux, vert, cru	86	44	2	0,8	8	16	29	2,6	920	24	140
Pomme de terre, crue	78	75	1,7	0,1	18	27	13	1,1	38	14	21
Pourpier	94	19	1,5	0,25	3,6	68	84	2,7	1320	-	25
Radis	94	18	0,9	0,18	3,7	11	29	1	9	-	26
Tamarin, séché	21	220	5	0,6	52	-	165	2,2	75	-	9
Taro et igname, crus	73	94	1,8	0,1	23	33	51	1,2	0	-	8
Taro, feuille crue	90	31	2,4	0,6	4	45	98	2	2070	-	11
Tomate, crue	94	22	1	0,2	4	14	10	0,6	515	28	26

Éléments de mesure et conversion

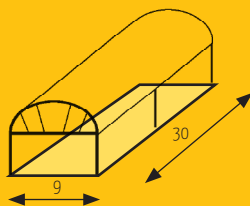
(métriques, mesures de surface, ...)

Surfaces

- $1\text{ m}^2 = 1\text{ m} \times 1\text{ m}$
- 1 hectare (ha) = $10\,000\text{ m}^2 = 100\text{ m} \times 100\text{ m}$
- 1 are (a) = $100\text{ m}^2 = 10\text{ m} \times 10\text{ m}$
- 1 ha = 100 a

Calcul de surfaces rectangulaires

Ma serre-tunnel fait 9 m de large et 30 m de long
Superficie : $9 \times 30\text{ m} = 270\text{ m}^2$



Calcul de surfaces plus complexes

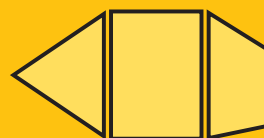


Triangle
Superficie = $\frac{b \times h}{2}$

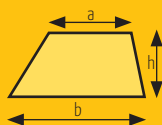


Cercle
Superficie = $\text{Pi} \times r^2$

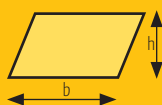
Mon terrain est comme ceci :



Superficie = un triangle + un rectangle
+ un trapèze



Trapèze
Superficie = $\frac{(a+b) \times h}{2}$



Parallélogramme
Superficie = $b \times h$



Carré
Superficie = $a \times a = a^2$

Ordre de grandeur

- 1 mm d'eau = 1 mm de haut sur $1\text{ m}^2 = 1\text{ litre} = 1\text{ mm} = 1\text{ litre}$ par mètre carré.
- Si je dois apporter 3,5 mm à ma culture par jour : j'arrose à raison de 3,5 litres par m^2 par jour.
- 1 kilo (kg) = 1000 grammes (g)
- 1 tonne (T) = 1000 kg
- 1 litre (l) = 1000 millilitres (ml)
- $1\text{ m}^3 = 1000\text{ litres}$
- Je dois apporter 3 tonnes/ha de fientes de poule pondeuse à ma parcelle, elle mesure 270 m^2 :
 $3\text{ T} = 3000\text{ kg}$ 1 ha = 10000 m^2 . La dose pour $270\text{ m}^2 = 3000 \times 270 / 10000 = 81\text{ kg}$.
- Je dois traiter mes melons contre l'oïdium : le mode d'emploi du soufre micronisé m'indique que la dose est de 7,5 kg/ha. Ma planche de melon mesure $1\text{ m} \times 10\text{ m} = 10\text{ m}^2$. La dose recommandée $7500\text{ grammes}/10000\text{ m}^2$. Pour 10 m^2 : $7500 \times (10 / 10000) = 7,5\text{ g}$

Attention : il va falloir diluer les 7,5 g dans de l'eau pour former la bouillie pour traiter la culture : de manière générale on estime à 10 l de bouillie pour 100 m^2 . A adapter en fonction de l'expérience et du stade de développement du végétal.

Aide mémoire pour le dosage des produits phytosanitaires

Objet de mesure	Solide	Liquide	
	Grande cuillère	7 à 10 g	7 mL
	Petite cuillère	4 à 7 g	3 mL
	Bouchon haut (type Coca / O'jiva)	7 à 8 g	7 à 8 mL
	Bouchon plat (type Edena)	5 g	5 mL
	Petite boîte de concentré de tomate (70 g)	75 g poudre fine (sulfate de cuivre) 50 g granulés (anti- limace)	75 mL
	Boîte de sardine (125 g)	130 g poudre fine (sulfate de cuivre) 100 g granulés (anti- limace)	130 mL

Tableau préparé par Juliette Soulezelle et Thomas Chesneau (EPN Coconi)

GLOSSAIRE

- **Acariens** : Très petits membres de la classe des Arachnides qui endommagent les plantes en suçant la sève.
- **Adventice** : Plante qui accompagne naturellement les cultures, communément appelée « mauvaise herbe ».
- **Bactérie** : Organisme microscopique unicellulaire.
- **Bouture** : Morceau de végétal (tige, branche, ou feuille) qui, une fois planté, se développe en un nouvel individu.
- **Bulbe** : Modification comprimée de la tige entourée de structures charnues, semblables à des feuilles (écailles) ou des bases foliaires renflées.
- **Carotène** : Pigment photosynthétique orange ou jaune qu'on retrouve dans certaines plantes (carotte). Chez les vertébrés, le foie change le carotène en vitamine A.
- **Céréale** : Graminée cultivée pour sa graine comestible.
- **Chlorophylle** : Pigment végétal vert qui absorbe l'énergie lumineuse pour l'utiliser en photosynthèse.
- **Corme** : Tige souterraine arrondie très comprimée avec des nœuds, de entre-nœuds et un très grand bourgeon terminal.
- **Cultivar (cv.)** : Variété cultivée
- **Coulure** : Chute des fleurs ou des jeunes fruits due à de nombreuses raisons : conditions climatiques défavorables (pluies fait « couler » le pollen), carence minérale, viroses ou maladies, pratiques culturales, ...
- **Démariage** : Technique consistant à enlever des plants trop rapprochés d'une culture (proche d'éclaircissage).
- **Édaphique** : Lié à l'état du sol (édapho-climatiques : Lié au sol et au climat).
- **Éclaircissage** : Mode de sélection naturelle ou artificielle consistant à supprimer les plants d'un semis ou les fleurs ou les fruits d'un arbre pour favoriser la croissance des autres.
- **Engrais vert** : Culture de légumineuse (ou graminée) que l'on enfouit dans le sol afin d'augmenter sa fertilité et/ou amélioré sa structure.
- **Espèce (sp. ; pluriel spp.)** : Groupe étroitement apparenté de plantes microscopiques et supérieures, subdivision d'un genre. Catégorie taxonomique classée en dessous du genre, mais au-dessus de la race, souche, variété ou cultivar. L'emploi de « sp. » après un nom de genre renvoie à une espèce indéterminée ; « spp. » après un nom de genre renvoie à plusieurs espèces sans les nommer individuellement (sp=species= espèce en anglais).
- **Faim d'Azote** : Etat du sol caractérisé par le manque chronique d'azote assimilable par les plantes. Elle peut être due à l'immobilisation de l'azote minéral par les micro-organismes pour la dégradation de la matière organique peu décomposée apportée au sol.
- **Famille** : Groupe de genres de plantes apparentés ; groupe taxonomique au-dessus du genre et en-dessous de l'ordre.
- **Fonte de semis** : Maladie tuant les semis peu avant ou après la levée.
- **Genre** : Groupe d'espèces apparentées ; groupe taxonomique au-dessus de l'espèce et en-dessous de la famille.
- **Gousse** : Fruit sec, déhiscent, formé d'un carpelle unique et se fendant de deux côtés pour libérer les graines ; se réfère généralement aux fruits des légumineuses.
- **Humidité relative** : Quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère exprimée en pourcentage de ce que l'atmosphère saturée peut contenir à une température et à une pression donnée.
- **Humus** : Ensemble de macromolécules résultant de la dégradation de la matière organique à la surface du sol. L'humus joue un rôle important dans la structure du sol et sert de liant entre les particules d'argile, il retient l'eau et les nutriments.
- **Hybride** : Descendance de la première génération d'un croisement de parents génétiquement différents ; aussi utilisé pour décrire une population de première génération (F1) employée pour produire une culture commerciale ; un hétérozygote.
- **Inflorescence** : Groupe de fleurs d'une plante et des structures de support associées.
- **Infrutescence** : Groupe de fruits d'une plante résultant du développement d'une inflorescence.
- **Initiation florale - Induction florale** : Etape initiale de la floraison. Différenciation de cellules végétatives en cellules reproductives. Cette initiation ou induction florale peut être provoquée par différents facteurs : stress climatique, photopériodisme, maturité de la plante, stress minéral, action d'hormones naturelles ou artificielles, ...
- **Interculture** : Terre cultivée antérieurement mais gardée au repos pendant quelques semaines ou mois entre 2 cultures.
- **Jachère** : Terre cultivée antérieurement mais gardée au repos pendant plusieurs saisons culturales.
- **Légumineuse** : Toute plante appartenant à la famille des Fabacées (ex-Leguminoesae). Elles ont la caractéristique de fixer l'azote atmosphérique grâce à des bactéries présentes dans leurs nodules racinaires.

- **Monoculture** : Culture ou production d'une seule espèce culturale sur le même champ année après année.
- **Montaison** : Etape finale des plantes annuelles et bisannuelles. Phénomène d'allongement rapide des entre-nœuds de la tige aboutissant à la production d'une hampe florale et donc de semences.
- **Mucilage** : Substance végétale semblable à de la gélatine.
- **Nématodes** : Vers microscopiques vivant dans le sol et capables d'envahir et de parasiter plusieurs parties végétales, principalement les racines, mais aussi les tiges et le feuillage.
- **Nouaison** : Moment où l'ovule d'une fleur devient un fruit.
- **Ombre** : Dispositif permettant de créer de l'ombre, d'abriter les plantes de la lumière. Il peut être naturel (arbre) ou artificiel (toile tissée).
- **Ovaire** : Partie inférieure de l'organe femelle reproducteur d'une plante à fleurs. L'ovaire porte l'ovule.
- **Ovule** : Œuf d'une plante à graine contenu dans un ovaire et se développant en grain après la fécondation.
- **Paillage** : Couverture naturelle (pailles) ou synthétique (plastique) appliquée sur le sol pour diminuer l'érosion, maintenir l'eau et l'humidité et réduire la croissance des mauvaises herbes.
- **Palisser** : technique horticole consistant à faire pousser une plante sur un support.
- **pH** : De « potentiel hydrogène ». Index mesurant la concentration en ions H⁺ dans une solution de sol, qui s'étend de 0 à 14. Il indique l'acidité d'un sol (ou d'une solution) : pH 7 est neutre ; les valeurs inférieures à 7 sont acides ; les valeurs supérieures à 7 sont basiques-alcalines.
- **Photopériodisme** : Facteur qui traduit l'influence de la durée du jour et de la nuit sur la physiologie d'un végétal (ou animal). Il peut induire ou inhiber la floraison, la tubérisation,.... On parle de plantes de jours longs, plantes de jours courts ou indifférentes-insensibles.
- **Photosynthèse** : Processus propre aux plantes vertes dans lequel le dioxyde de carbone et l'eau sont utilisés pour produire des hydrates de carbone sous l'influence de la lumière. De l'oxygène est libéré et de l'énergie produite au cours de ce processus.
- **Pomaison** : Processus physiologique où il y a raccourcissement de la longueur des entre-nœuds conduisant à une concentration de feuilles et formation d'un groupe compact appelé « pomme » (laitues, choux).
- **Pollinisation** : Transfert de pollen de l'organe reproductif mâle (anthère) à l'organe femelle (stigmate) chez les plantes à fleurs.
- **Poquet** : Trou dans lequel plusieurs graines ou semences sont placées lors du semis.
- **Rapport C/N** : Rapport carbone sur azote. Indicateur de l'évolution de la matière organique dans le sol et de son aptitude à se minéraliser. Un rapport C/N trop élevé peut entraîner un prélèvement d'azote (faim d'azote) minéral dans le sol par les micro-organismes qui utilisent les structures carbonées pour leur développement.
- **Résistance** : Propriétés d'un hôte (plante) de résister complètement ou partiellement à l'effet d'un ravageur, d'un agent pathogène ou de conditions environnementales adverses.
- **Rhizome** : Tige souterraine horizontale épaissie qui se distingue d'une racine par le port des yeux, des feuilles (ou écailles) et des racines adventices ; il constitue un moyen de reproduction végétative.
- **Tolérance** : Capacité d'une plante ou d'une culture de supporter des maladies et d'endurer un environnement hostile sans manifester de maladie ni de lésion importante.
- **Tubercule** : Extrémité renflée d'une tige souterraine qui stocke des matières nutritives et porte des yeux ou bourgeons pouvant se développer en une nouvelle plante, on les appelle aussi « tiges tubérisées » (exemple : la pomme de terre). Les « racines tubérisées » sont des racines enflées qui emmagasinent également des matières nutritives (exemple : le manioc).
- **Variété** : Sous-division d'une espèce en dessous du niveau de sous-espèce ; groupe de plantes étroitement apparentées d'origine commune et ayant des caractéristiques similaires qui se distinguent d'autres groupes de la même espèce par leur phénotype distinct et leur composition génétique unique ; un cultivar (cv.) dans les plantes cultivées.
- **Vernaculaire** : Nom d'usage d'une espèce animale ou végétale qui diffère d'une région ou pays à un autre.
- **Virus** : Agent submicroscopique causant des maladies, plus petits qu'une bactérie, qui se multiplie uniquement dans des cellules vivantes ; contient des protéines et de l'acide nucléique.
- **Zéro végétatif** : Ou « zéro de végétation » ou « seuil de développement », c'est la température minimale (ou maximale) nécessaire à la plante pour croître et se développer. En deçà ou au-delà de ce seuil, la croissance est nulle.

BIBLIOGRAPHIE

- Agreste, 2011. *L'essentiel du recensement agricole 2010*. DAAF-SISE, Mayotte, France. 128 p.
- Aubert M., Debrune O., Huat J., Parrot L., 2019. *The institutional environment. Key support for formal market gardeners in Mayotte*. Systèmes alimentaires / Food Systems, n° 4, p. 185-206.
- Blancard D., Vanhuffel L., Chesneau T., Armand, J.-M., 2012. *Inventaire des maladies et des bioagresseurs des cultures légumières de Mayotte*. Rapport de mission, INRA, France. 70 p.
- Bordat D., Arvanitakis L., 2004. *Arthropodes des cultures légumières d'Afrique de l'Ouest, centrale, Mayotte et Réunion*. Cirad, Montpellier, France. 291 p.
- Bordat D., 2008. *Rapport de mission à Mayotte du 6 au 14 septembre 2008. Mission d'identification d'insectes ravageurs et auxiliaires des cultures maraîchères*. Cirad, Montpellier, France. 24 p.
- Chabalière P.-F., van de Kerchove V., Saint Macary H., 2006. *Guide de la fertilisation organique à La Réunion*. Cirad, La Réunion, France. 302 p.
- Chesneau T., 2015. *Maladies et ravageurs des cultures légumières à Mayotte. Identifier et contrôler*. EPN Coconi, Mayotte, France. 32 p.
- Chesneau T., 2015. *Rapport de synthèse. Les mouches des Cucurbitacées. Rita Innoveg, Action Santé du Végétal : gestion agro-écologique des bioagresseurs*. EPN Coconi, Mayotte, France. 23 p.
- Deguine J.-P., Franck A., Jacquot M., Vincenot D., 2019. *Reconnaître et favoriser les auxiliaires des cultures à La Réunion*. Chambre d'Agriculture de la Réunion, Cirad (Eds), Réunion, France. 132 p.
- Dupriez H., De Leener P., 1987. *Jardins et vergers d'Afrique*. Terres et Vie, L'Harmattan, Nivelles, Belgique 354 p.
- Dupriez H., Silas N., Colin J., 2001. *Champs et jardins sains, lutte intégrée*. Carnets écologiques Afrique n° 12, CTA, Terres et Vie, Nivelles, Belgique. 238 p.
- FAO, 2002. *Améliorer la nutrition grâce aux jardins potagers. Module de formation à l'intention des agents de terrain en Afrique*. FAO, Division de l'Alimentation et de la Nutrition, Rome, Italie. 297 p.
- Franck A., Deguine J.-P., Vincenot D., 2018. *Guide de reconnaissance des mouches des fruits et des légumes à La Réunion. Application de la protection agroécologique des cultures*. Chambre d'Agriculture de la Réunion, Cirad (Eds), Réunion, France. 38 p.
- Grubben G.J.H., Denton O.A. (Editeurs), 2004. *Ressources végétales de l'Afrique tropicale 2. Légumes*. Fondation PROTA, Wageningen, Pays-Bas / Backhuys Publishers, Leiden, Pays-Bas / CTA, Wageningen, Pays-Bas. 737 p.
- Guillet D., 2005. *Semences de Kokopelli*. 5ième édition, Nîmes, France. 644 p.
- Houlam C., 2006. *La culture du taro (majimbi) : fiche technico-économique vivriers*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Huat J., 2006. *La pomme de terre : fiche technico-économique maraîchage*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Huat J., 2006. *La laitue sous abri : fiche technico-économique maraîchage*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Huat J., 2006. *La tomate sous abri : fiche technico-économique maraîchage*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Huat J., 2008. *Diagnostic sur la variabilité des modes de conduite d'une culture et de leurs conséquences agronomiques dans une agriculture fortement soumise aux incertitudes : cas de la tomate de plein champ à Mayotte*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, AgroParisTech, Paris, France. 264 p.
- Huat J. (Coord.), 2018. *Actes de séminaire de cloture de la phase 1 des projets du RITA Mayotte (2015-2017). 14 au 16 mai 2018*. Cirad, Mayotte, France. 102 p.
- Huat J., Gimenez A., 2007. *Guide des variétés maraîchères pour Mayotte*. Cirad, Mamoudzou, France. 20 p.
- Huat J., 2008. *Le concombre sous abri : fiche technico-économique maraîchage*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Huat J., 2008. *La courgette sous abri : fiche technico-économique maraîchage*. Cirad, Mayotte, France. 4 p.
- Langlais C., Ryckewaert P., 2000. *Guide de la culture sous abri en zone tropicale humide*. Cirad-Flhor, Martinique, France. 91 p.

- Maynard D. N., Hochmuth G. J., 2007. *Knott's handbook for vegetable growers*. Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, United-States. 621 p.
- Messiaen C.-M., 1989. *Le potager tropical*. 2ème édition, Agence de Coopération Culturelle et Technique, Presses universitaires de France, Paris. 580 p.
- Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération de France, 1984 : *Memento de l'agronome*. 1ère édition, France, collection techniques rurales, Afrique ``Réimpression, 1993", 1635 p.
- Pursglove J.W., 1972. *Tropical crops. Monocotyledons*. Longman, London, United Kingdom. 607 p.
- Pursglove J.W., 1974. *Tropical Crops. Dicotyledons*. Longman, London, United Kingdom. 719 p.
- Raemaekers Romain H., 2001. *Agriculture en Afrique Tropicale*. DGCI, Bruxelles, Belgique. 1634 p.
- Rousse P., 2014. *Inventaire complémentaire des arthropodes ravageurs en maraîchage*. Université de la Réunion, UMR PVBMT, Réunion, France. 17 p.
- Rubatzky V.E., Yamaguchi M., 1997. *World vegetables: principles, production and nutritive values*. 2nd edition. Chapman & Hall, New York, United States. 843 p.
- Ryckewaert P., 2018. *Inventaire des insectes des cultures maraîchères de Mayotte. Rapport de mission du 18 au 22 juin 2018*. Cirad, Montpellier, France. 27 p.
- Ryckewaert P., 2019. *Inventaire des insectes des cultures maraîchères de Mayotte. Rapport de mission du 14 au 18 janvier 2019*. Cirad, Montpellier, France. 23 p.
- Schippers R.R., 2004. *Légumes africains indigènes : présentation des espèces cultivées*. Margraf Publishers GmbH, Scientific Books, Weikersheim, Allemagne. 482 p.
- Simon S., Minatchy J., 2009. *Guide de la tomate hors sol à la Réunion*. Cirad & Fdgdon, Reunion, France. 188 p.
- Sirjacobs M., 1985. *Memento de cultures légumières, vol. 1, caractéristiques des espèces, mise en culture*. I.A.V.H.II, Agadir, Maroc. 36 p.
- Soquet A., 2003. *Typologie des systèmes d'exploitation maraîchers sur l'île de Mayotte*. Mémoire de stage, ENSAR – CIRAD, Mayotte, France, 60 p.
- Soulezelle J., Chesneau T., 2019. *Index phytosanitaire de Mayotte 2019*. EPN de Coconi, Mayotte, France. 47 p.
- Van Heurn E., van der Post K., 2004. *Agriculture sous abris : Structure, conditions requises et usage des serres sous différents climats*. Série Agrodok n° 23, Agromisa - CTA, Wageningen, Pays-Bas. 86 p.
- Vanhuffel L., Abdoul-Karime A.-L., 2008. *Clés de détermination des problèmes phytosanitaires, 11 fiches – 13 cultures*. Capam-Daaf, Mayotte, France. 30 p.
- Vincenot D., Roux-Cuvelier M., 2011. *Le grand livre des fruits et légumes lontan*. Editions Orphie, Saint-Denis, La Réunion, France. 153 p.

NOTES

A large rectangular area with a yellow border and rounded corners, containing 25 horizontal grey lines for writing notes.



Ce guide sur les productions maraîchères à Mayotte, rassemble des connaissances acquises par le CIRAD, La Chambre d'Agriculture, de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte (CAPAM) et l'Établissement Public National de Coconi (EPN).

Il s'adresse à tous les acteurs du monde agricole, et propose des conseils pratiques aux agriculteurs maraîchers produisant aussi bien en plein champ que sous abris. Il couvre le cycle cultural complet, et apporte des informations concrètes sur les besoins et la gestion des cultures.

Luc Vanhuffel est ingénieur agronome horticole à la Chambre d'Agriculture de La Réunion. Attaché au Sud-Ouest de l'Océan Indien, il s'est consacré au développement des cultures maraîchères à Mayotte de 2003 à 2014, basé à la CAPAM.

Joël Huat est ingénieur horticole et chercheur au CIRAD (UR Hortsys) depuis 30 ans, spécialisé en conception et évaluation de systèmes de culture horticoles tropicaux. Il a travaillé à Mayotte de 2002 à 2008, puis de 2015 à 2019, notamment sur les cultures maraîchères et a développé des référentiels techniques pour la production en plein champ et sous abris.

Photographies et croquis de tomate sont de R. et L. Vanhuffel (sauf mention contraire)

Cette deuxième édition du guide a été éditée par le CIRAD dans le cadre du projet INNOVEG du RITA de Mayotte avec le soutien financier du FEADER et de l'ODEADOM

La première édition originale a été réalisée par Luc Vanhuffel et éditée en 2014

Deuxième édition : décembre 2019

