Protection intégrée de la courgette en GUYANE

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE GUYANE

2019

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

En bref : Techniques de production de la courgette

Nous détaillons ici les techniques de production de la courgette. Par la suite, les problématiques phytosanitaires et les méthodes de lutte seront traitées.

Production des plants en pépinière

Le semis est réalisé dans des mottes de terreau de 4 cm. Il est généralement préconisé de mettre la partie pointue de la graine vers le bas pour favoriser une bonne germination.

En pépinière le respect de plusieurs mesures prophylactiques est indispensable :

- Utiliser un terreau sain et de qualité
- Protéger les plants par un filet
- Placer les planches de semis préférentiellement en hauteur afin d'éviter les éclaboussures de sol
- Favoriser une bonne ventilation
- Utiliser des semences certifiées (vendues par un professionnel) pour éviter la conservation de certaines maladies au niveau des graines.

La levée en pépinière a lieu en 6 à 10 jours. Les plants de courgette peuvent être repiqués au stade 3 - 4 feuilles vraies soit environ 15 à 20 jours après le semis.

Il existe un décalage entre l'apparition des premières fleurs femelles et mâles : en moyenne, les fleurs femelles apparaissent environ 40 jours après semis tandis que les fleurs mâles apparaissent 10 jours plus tard. Afin d'assurer la pollinisation des première fleurs femelles, environ 10 % des graines peuvent être semées 10 à 15 jours plus tôt. Ce semis précoce permettra d'assurer la pollinisation des 90 % autres plants ne portant pas encore de fleurs mâles en début de floraison. Les fleurs mâles et femelles apparaissent simultanément environ 50 jours après semis.

Fleurs mâles et femelles sur un pied de courgette

Parcelle de courgette sur billon à Régina

Semis direct

Les graines de courgette peuvent être semées directement sur le terrain en poquet de 2 à 3 graines.

Le précédent cultural

Les précédents culturaux favorables aux courgettes sont les ciboules, choux, laitues ou un engrais vert à base de graminée. Il est préférable de ne pas planter de courgette après un précédent de la famille des cucurbitacées (concombre, melon, courgette, giraumon, sorossi) ou de la famille des solanacées (piment, poivron, tomate, aubergine). Compter 2 ans minimum entre deux cucurbitacées.

Quel que soit le précédent, on prendra soin avant repiquage de retirer le maximum de résidus de culture (y compris les racines).

Le type de sol et son travail préalable

Les sols meubles, profonds, riches en matière organique, éléments minéraux et bien drainés avec un pH entre 5.5 et 7 sont favorables au développement de cette culture.

Le travail du sol préconisé consiste à réaliser un labour suivi du passage d'un outil qui va affiner le sol (rotavator, herse rotative ou vibroculteur) afin d'obtenir un sol fin. La culture de courgette est faite en plein champ ou sous serre sur billon afin de faciliter le drainage des parcelles (évacuation rapide des excès d'eau).

Densité de plantation

On compte entre 100 et 150 pieds pour 100 m². L'écartement entre les plantes doit être d'environ 60 cm. Les lignes de plantations sont séparées de 1,2 à 1,5 m pour assurer un écartement optimal. Les données précédentes sont standards et peuvent être adaptées en fonction du mode de culture : sous serre ou en plein champ, nombre de rangs / billon …

Courgette sous serres artisanales, paillage avec de la toile tissée

Amendements et Fertilisation

En fonction du pH du sol, un apport de chaux peut-être préconisé. En moyenne, il est conseillé d'apporter de 15 kg/ 100 m² de dolomie, chaux magnésienne ou calcaire broyé.

— Fumure de fond

Un apport de fumier est généralement conseillé avant l'implantation de la culture. Pour un apport de fumier frais, il est préférable d'attendre quelques semaines avant d'implanter la culture ; pour un fumier composté, le délai est plus court. Pour la courgette, les préconisations reposent sur un apport de 200 kg de fumier composté pour 100 m² de culture.

Un apport d'engrais minéral est apporté avant la plantation : environ 5 kg de 12 - 12 - 24 pour 100 m².

— Fumure d'entretien

Pour 100 m² : apporter 4 kg d'engrais potassique au stade floraison.

Les excès d'azote peuvent favoriser la pousse végétative au détriment des fruits et entrainer un retard de floraison.

En Bio les apports préconisés sont de 150 à 300 kg de fumier de bovin pour 100 m² avant d'implanter la culture.

Exportations totales de la culture (kg/ha)

150 N — 40 P2O5 — 250 K2O

(Source : ITAB pour un rendement estimé de 350 kg / 100 m² en plein champ)

Taille des plants

Les feuilles qui touchent le sol peuvent être supprimées en cours de culture car elles sont généralement contaminées par des champignons tels que le mildiou ou le choanephora.

Gestion des adventices

Au sein de la parcelle, la gestion des mauvaises herbes est cruciale car elles concurrencent la culture et entretiennent un climat humide propice au développement de maladies. De plus, elles peuvent rendre les opérations culturales telles que la taille et la récolte pénibles en empêchant d'accéder facilement aux plantes.

Un paillage plastique du billon pendant 15 à 20 jours avant la plantation permet d'éliminer les adventices déjà présentes sur le billon (alternative à l'usage du glyphosate).

Un paillage organique (foin fermier ou BRF) juste avant le repiquage limite la concurrence des adventices à condition que celui-ci ne contienne pas de graines.

Le paillage plastique avec de la toile tissé (réutilisable plusieurs années) sous serre ou en plein champ est également bien adapté pour la culture de courgette.

Il existe aussi des paillages biodégradables.

Irrigation

L'irrigation est dépendante de la saison, de l'ensoleillement et de votre type de sol. Il faut éviter les stress hydriques.

Sous serre, l'eau est apportée avant plantation afin de permettre une répartition optimale de l'eau dans le sol. A la plantation l'arrosage assure un bon contact entre la motte et le sol et permet une bonne installation du système racinaire. Le goutteur peut être placé près du plant jusqu'à la reprise de végétation, par la suite il devra être éloigné de 20 cm pour éviter l'asphyxie racinaire. Au moment de la nouaison, les apports en eau sont réguliers et sans excès.

On estime au total les besoins à 200 - 300 mm pour une culture de 4 mois. En phase de récolte, les besoins sont estimés à 6 mm / jours.

Sous serre comme en plein champ, le système d'irrigation goutte à goutte (avec une gaine d'irrigation) est généralement privilégié.

Les traitements

En cas de nécessité, les traitements phytosanitaires seront réalisés de préférence le matin ou le soir. Aucun traitement ne doit être réalisé en présence de vent ou de pluie.

Respectez la zone non traitée (ZNT) correspondante à la distance minimale d'un cours d'eau permettant de réaliser un traitement. En absence d'indication sur le bidon de produit la distance à respecter est de 5 m au minimum.

Plus d'infos : ici.

Les variétés utilisées

Les principales variétés de courgettes utilisées sont Color et Tenor dont la couleur est verte foncée. Dans une bien moindre mesure la variété Rosina de couleur verte claire est également cultivée. La variété Aurore est également ponctuellement utilisée. Toutes ces variétés sont des hybrides F1.

Récolte et rendements potentiels

La récolte a lieu 5 à 6 semaines après plantation et une fois les premiers fruits apparus, la récolte peut s'étaler sur 2 - 3 mois. Les rendements peuvent varier de 200 à 400 kg pour 100 m² de culture.

Les bioagresseurs de la courgette en Guyane

Les Maladies à champignons

Pourriture à Choanephora (*Choanephora cucurbitarum*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Les nécroses sur feuilles et fruits présentent des fructifications en forme de tête d'épingle noire
- Pourriture des feuilles et des fruits
- Champignon opportuniste : les pourritures à *Choanephora* se retrouvent fréquemment sur les fruits blessés, en surmaturité ou les organes floraux sénescents.

Protection

⇒ Eviter l'irrigation par aspersion en fin de journée

⇒ En cours de culture, éliminer les fleurs et fruits atteints de pourriture à *C. cucurbitarum*

⇒ Permettre une bonne aération des plantes au sein de la parcelle : orienter les rangs dans le sens des vents dominants, écartement suffisant entre les pieds.

Zoom sur les fructifications du champignon sur feuille de courgette

Courgette entièrement contaminée : on distingue nettement les fructifications du champignon

Pourriture à Fusarium (*Fusarium* spp.)

IMPORTANCE : +

Reconnaissance

- Pourriture blanche qui apparait à l'extrémité du fruit de courgette
- Affection généralement associée à la coulure des fruits (maladie physiologique).

Protection

⇒ Eviter l'irrigation par aspersion en fin de journée

⇒ En cours de culture, éliminer les fruits atteints de pourriture

⇒ Mettre en place des rotation culturales sans cucurbitacées.

Duvet blanc à l'extrémité d'un fruit de courgette

Avortement d'un jeune fruit et développement d'une pourriture à Fusarium

Pourriture cotonneuse à Pythium (*Pythium* sp.)

IMPORTANCE : +

Reconnaissance

- Pourriture cotonneuse blanche sur les fruits
- Affecte principalement les fruits en contact avec le sol
- Plutôt rare sur courgette (affecte principalement les concombres).

Protection

⇒ Limiter le contact direct des fruits avec le sol : mettre en place un paillage en toile tissé

⇒ Solarisation

⇒ Assurer un bon drainage des parcelles et/ou réaliser des buttes de culture.

Une épaisse pourriture cotonneuse envahie cette courgette tombée sur le sol

Mildiou (*Pseudoperonospora cubensis*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Petites taches angulaires parfois très nombreuses sur le limbe
- Les taches d'abord jaunes se nécrosent progressivement
- Apparition d'un duvet grisâtre à la face inférieure des feuilles sur les nécroses
- Extension très rapide de la maladie dans la parcelle.

Protection

⇒ Éviter les irrigations par aspersion notamment en fin de journée

⇒ Éliminer les résidus de cultures

⇒ Limiter les excès azotés

⇒ Effeuiller les parties basses des plantes

⇒ Mettre en place des rotation sans cucurbitacées

⇒ Des variétés de courgette peuvent être tolérantes voir résistantes au mildiou.

Détail de taches angulaires nécrotiques sur feuille de courgette : Mildiou

Multitude de petites taches jaunes : mildiou sur courgette

Duvet brun à la face inférieure du limbe d'une courgette

Feuille de courgette largement décolorée par le mildiou

OÏDIUM, *Podosphaera xanthii, Golovinomyces cichoracearum*

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Taches circulaires
- A terme les taches se rejoignent et entrainent la nécrose des feuilles
- Aspect poudreux des taches
- Ces taches peuvent affecter tous les organes aériens de la plante (feuilles, fruits, tiges)

Protection

⇒ Éviter de planter à l'ombre : ce facteur favorise la gravité des symptômes

⇒ Utiliser des variétés résistantes

⇒ Lors de la première détection dans la parcelle, les feuilles contaminées peuvent être retirées puis détruites à l'écart de la parcelle pour éviter la dissémination des spores

⇒ Pour les rotations, les plantes non-hôtes sont toutes les espèces qui ne sont pas des cucurbitacées.

Taches poudreuses sur feuille de courgette : Oïdium

LÉSIONS À PLECTOSPORIUM (*Plectosporium tabacinum*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Petites lésions blanchâtres d'aspect sec qui s'agrandissent
- Ces taches peuvent affecter tous les organes aériens de la plante (feuilles, fruits, tiges)
- Les tiges deviennent cassantes.

Protection

⇒ Les méthodes préventives consistent à réaliser des rotations avec des espèces peu ou pas sensibles pendant 2 à 3 ans

⇒ Éviter les irrigations par aspersion notamment en fin de journée

⇒ Assurer un écartement suffisant entre les plantes pour permettre une bonne circulation de l'air.

Lésion sèche sur pédoncule et fruit : *Plectosporium tabacinum*

Lésions sèches avec halo jaune caractéristique sur feuille

Lésions sèches caractéristiques sur tiges : *Plectosporium tabacinum*

Maladies à bactérie

Flétrissement bactérien (*Ralstonia solanacearum*)

IMPORTANCE : +++

Reconnaissance

- Flétrissement des plants
- Brunissement des tissus vasculaires au niveau du collet
- Mort des plants contaminés.

Protection

⇒ Avant la mise en culture implanter un engrais vert à base de crotalaires

⇒ Assurer un bon drainage des parcelles cultivées

⇒ Solarisation et désinfection vapeur permettent de réduire la charge bactérienne du sol avant l'implantation de la culture

⇒ Culture associée avec la ciboule

⇒ Rotation culturales avec des plantes non-hôtes : choux, laitues, maïs doux, gombo

⇒ Débarrasser les résidus de cultures

⇒ Détruire les plantes contaminées, racines comprises.

Les feuilles périphériques finissent par nécroser : flétrissement bactérien

Flétrissement bactérien sur un plant de courgette

Pourritures molles à Erwinia (*Pectobacterium carotovorum*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Liquéfaction des tissus
- Pourriture des fruits
- Odeur putride
- Les contaminations peuvent être consécutives à des blessures provoquées par des insectes (pyrales, chrysomèles).

Protection

⇒ Éviter les irrigations par aspersion notamment en fin de journée

⇒ Les fruits voire les plantes contaminées seront éliminées de la parcelle

⇒ Les parcelles doivent être bien drainées et les plants espacés afin de permettre une bonne circulation de l'air dans la parcelle

⇒ Les résidus de culture précédentes pouvant être porteurs de la maladie seront débarrassés de la parcelle

⇒ On pourra inclure dans la rotation des cultures moins sensibles à la pourriture molle comme le maïs doux

⇒ Attention aux excès de fertilisation azoté qui peuvent entrainer une importante vigueur de la plante et favoriser le développement de la maladie.

Pourriture molle à Erwinia sur fruit de courgette

L'extrémité de cette courgette est tombé suite à une contamination de *Pectobacterium*

Viroses

En Guyane, pas moins de 5 virus sont répertoriés sur courgette : Virus de la mosaïque du concombre (CMV), Mosaïque de la courge (SqMV), Virus des taches en anneaux du papayer (PRSV), Virus de la mosaïque de la pastèque (WMV) et Virus de la mosaïque jaune de la courgette (ZYMV). Ce dernier est le plus souvent recensé sur courgette. Hormis le SqMV — transmis par contact, graine et coléoptères —, ils sont tous transmis par pucerons.

ZYMV (Zucchini yellow mosaic virus)

IMPORTANCE : +

Reconnaissance

- Décoloration, mosaïque et filiformie des feuilles
- Les fruits sont de taille réduite
- Boursouflure des fruits.

Protection

⇒ Virus transmis par pucerons : la maitrise de cette virose passera donc par une bonne gestion de ce ravageur

⇒ Eliminer les cucurbitacées sauvages qui peuvent être porteuses du virus

⇒ Repérer et détruire les premiers plants virosés

⇒ Rotation culturales sans cucurbitacées

⇒ Utiliser des variétés tolérantes.

Filiformie des feuilles de courgette : ZYMV

Décoloration des feuilles de courgette : ZYMV

Fruit bosselé et déformé : ZYMV

Argenture

Reconnaissance

- Les feuilles se décolorent complètement et prennent une teinte argentée

Origine du problème

- Maladie physiologique
- Une toxine produite par les aleurodes (voir chapitre sur les ravageurs) et véhiculée par la sève entraine cette décoloration foliaire.

Conséquence

- La photosynthèse est bloquée, et la plante peut donc être fortement affaiblie.

Protection

⇒ Lutte contre les aleurodes.

Argenture sur courgette

FUMAGINE

Reconnaissance

– Noircissement des organes aériens.

Origine du problème

– Développement d'un complexe de plusieurs champignons sur le miellat produit par certains insectes : pucerons, aleurodes et cochenilles.

Conséquence

– La photosynthèse est bloquée, et la plante peut donc être fortement affaiblie

– Présence de « salissures » sur les fruits.

Protection

⇒ Lutte contre les insectes qui produisent du miellat (pucerons, aleurodes et cochenilles).

Fruit et tiges de courgette recouverts de fumagine

Fumagine sur tige de courgette

Fumagine et exuvies de pucerons sur feuille de courgette

Biocontrôle et Lutte chimique : FONGICIDES — COURGETTE (données valables au 1 juillet 2019)

Conditions d'usage	Produits	Substance active	Traitement	Dose max /100 m²	DRE	DAR (jours)	Nombre d'applications max / an	Remarques
Stimulateur des défenses naturelles	**ETONAN ***	**Phosphonates de potassium**	**Trt Part.Aer.**	**35 mL**	**6 h**	**15 jrs**	**5**	**biocontrôle**
	ROMEO	**Cerevisane**	**Trt Part.Aer.**	**5 g**	**8 h en MF**	**1 jr**	**8**	**AB + biocontrôle (contre l'Oïdium)**
	SERENADE MAX *	**Bacillus subtilis str. QST 713**	**Trt Part.Aer.**	**20 g**	**0**	**1 jr**	**8**	**AB + biocontrôle (contre l'Oïdium)**
Maladies des taches brunes (pourritures à Choanephora) + Mildiou	MANZOCURE SP *	Mancozèbe	Trt Part.Aer.	20 g	48 h	3 jrs	4	**ZNT = 50 m**
	DITHANE NEOTEC *	Mancozèbe	Trt Part.Aer.	20 g	48 h	3 jrs	4	**ZNT = 50 m**
	LIFE SCIENTIFIC CHLOROTHA-LONIL 500	Chlorothalonil	Trt Part.Aer.	20 mL	48 h	7 jrs	3	**ZNT = 20 m Uniquement en PC**
Maladies des taches brunes (pourritures à Choanephora) + Mildiou + Oïdium	ORTIVA *	azoxystrobine	Trt Part.Aer.	8 mL	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	3	/
Mildiou + Oïdium	**TAEGRO**	**Bacillus amylo-liquefaciens souche FZB24**	**Trt Part.Aer.**	**3,7 g**	**8 h**	**1 jr**	**12**	**AB + biocontrôle Uniquement sous abris**

Les **Stimulateurs des défenses naturelles (SDN)** sont des substances qui aident la plante à se défendre contre certains champignons.

DAR : Délai avant récolte

DRE : Délai de réentrée dans la parcelle

Trt Part.Aer. : Traitement des parties aériennes (feuilles, tiges, fruits)

AB : Emploi autorisé en agriculture biologique

Biocontrôle : Produit de biocontrôle

MF : milieu fermé (sous serre)

PC : plein champ

* : disponible en magasin en Guyane

ZNT : sans précisions dans la colonne 'Remarque', conservez une zone non traitée de 5 m au minimum d'un cours d'eau.

Biocontrôle et Lutte chimique : FONGICIDES — COURGETTE (données valables au 1 juillet 2019)								
Conditions d'usage	Produits	Substance active	Traitement	Dose max /100 m²	DRE	DAR (jours)	Nombre d'applications max / an	Remarques
Oïdium	**AQ 10**	**Ampelomyces quisqualis**	**Trt Part.Aer.**	**0,7 g**	**/**	**1 jr**	**4**	**AB + biocontrôle**
	SONATA	**Bacillus pumilus QST 2808**	**Trt Part.Aer.**	**100 mL**	**6 h en PC, 8 h en MF**	**1 jr**	**6**	**AB + biocontrôle Uniquement sous abris**
	TEXIO	**Bacillus subtilis str. QST 713**	**Trt Part.Aer.**	**50 mL / L (dilution)**	**/**	**1 jr**	**6**	**AB + biocontrôle Gamme amateur**
	THIOVIT JET MICROBILLES *	**soufre**	**Trt Part.Aer.**	**75 g**	**6 h**	**3 jrs**	**2**	**AB + biocontrôle**
	ARMICARB *	**hydrogénocarbonate de potassium**	**Trt Part.Aer.**	**30 g**	**6 h en PC, 8 h en MF**	**1 jr**	**8**	**AB + biocontrôle**
	PREV-AM *	**huile essentielle d'orange**	**Trt Part.Aer.**	**40 mL**	**24 h**	**1 jr**	**6**	**AB + biocontrôle**
	IMPALA	fenbuconazole	Trt Part.Aer.	10 mL	14 h	3 jrs	3	/
	VIVANDO	métrafénone	Trt Part.Aer.	2 mL	6 h	3 jrs	2	/
	KARATHANE 3D	méptyldinocap	Trt Part.Aer.	6 mL	48 h	3 jrs	2	**Uniquement sous abris**
	COLLIS	Boscalide + krésoxime-méthyle	Trt Part.Aer.	5 mL	48 h	3 jrs	2	/
	CIDELY TOP *	Cyflufénamide + difénoconazole	Trt Part.Aer.	10 mL	24 h	3 jrs	1	/
	TOPAZE	penconazole	Trt Part.Aer.	5 mL	48 h	3 jrs	2	/
	TAKUMI	cyflufénamide	Trt Part.Aer.	1,5 mL	6 h en PC, 8 h en MF	1 jr	2	/
	NIMROD	bupirimate	Trt Part.Aer.	15 mL	48 h	3 jrs	4	/
Mildiou	**BOUILLIE BORDELAISE CAFFARO WG**	**cuivre**	**Trt Part.Aer.**	**37,5 g**	**24 h**	**3 jrs**	**4**	**AB**
	ALLEATO 80 WG	fosétyl	Trt Part.Aer.	40 g	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	4	/
	CYMCO	oxychlorure de cuivre + cymoxanil	Trt Part.Aer.	30 g	48 h	10 jrs	4	/
	EVO TRIBASIC	**sulfate de cuivre tribasique**	**Trt Part.Aer.**	**16,5 g**	**48 h**	**3 jrs**	**2**	**AB ZNT = 20 m**
	RHODAX	mancozèbe + fosétyl d'aluminium	Trt Part.Aer.	35 g	48 h	3 jrs	3	**ZNT = 50 m**
	RANMAN TOP	cyazofamide	Trt Part.Aer.	5 mL	24 h	3 jrs	6	/
Traitement du sol contre les champignons (Pythium et champignons autres que pythiacées)	**TRIANUM-G**	**Trichoderma harzianum**	**Trt Sol**	**1 g / trou de plantation OU 25 à 50 kg/ha en plein**	**/**	**/**	**/**	**AB + biocontrôle**
	BASAMID GRANULE *	dazomet **	Trt Sol.	5 kg	48 h	**	1 tous les 3 ans	/

Les traitements du sol pour **Pythium** concernent en Guyane les pourritures cotonneuses des fruits causés par *Pythium* sp.

DAR : Délai avant récolte ;

DRE : Délai de réentrée dans la parcelle

Trt Sol. : Traitement du sol

Trt Part.Aer. : Traitement des parties aériennes (feuilles, tiges, fruits)

AB : Emploi autorisé en agriculture biologique

Biocontrôle : Produit de biocontrôle

MF : milieu fermé (sous serre)

PC : plein champ

* : disponible en magasin en Guyane

** : mise en œuvre complexe : bâcher le sol après traitement, application avant la mise en place de la culture, risque de phytotoxicité… (bien lire l'étiquette)

ZNT : sans précisions dans la colonne 'Remarque', respecter une zone non traitée de 5 m au minimum d'un cours d'eau.

Les Insectes Ravageurs

Aleurodes (*Bemisia tabaci*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Taille = 1 mm de long
- Les adultes ressemblent à de petites mouches blanches
- Les larves sont beiges et fixées au niveau des feuilles
- Souvent situés sous les feuilles
- Parfois nombreux, ils produisent du miellat
- Développement de fumagine
- Provoque l'argenture (voir p. 8).

Protection

⇒ Réaliser les semis en pépinière sous abris insect-proof

⇒ Mettre en place des panneaux jaunes englués sous serre

⇒ Pour les rotations, les plantes non-hôtes sont : Baselle ; Persil ; Céleri ; Ciboule

⇒ Favoriser les insectes auxiliaires par la conservation de bandes enherbées.

Pupe (larve) d'aleurode (1 mm)

Aleurodes adulte (1 mm) sous une feuille de courgette

Pucerons (*Aphis gossypii*)

IMPORTANCE : +++

Reconnaissance

- La couleur varie du jaune au vert sombre
- Insecte de 1 à 2 mm de long possédant 2 cornicules noires
- Les antennes sont plus courtes que le corps
- Ils provoquent des recroquevillement foliaires et l'apparition de fumagine
- Les fourmis sont souvent associées à leur présence
- Présence de formes ailées en cas de pullulation
- Souvent situés sous les feuilles.

Protection

⇒ Pépinière sous filet (Maille < 920 µm) afin de retarder l'arrivée potentielle de ces ravageurs

⇒ Bonne gestion de la fertilisation azotée : attention aux excès

⇒ Favoriser les insectes auxiliaires (coccinelles, syrphes, chrysopes) par la conservation de bandes enherbées et/ou l'implantation de Sorgho

⇒ Mettre en place des panneaux jaunes englués sous serre.

Fleur de courgette contaminée par *A. gossypii.*
Présence de formes ailées

Pullulation de pucerons sous une feuille de courgette

Zoom sur une colonie de pucerons sur courgette

CHRYSOMÈLES (*Acalymma bivittula*)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- Taille adulte = 1 cm
- Elytres noirs avec deux rayures jaunes
- Antennes filiformes jaune et noire
- Les adultes se nourrissent du feuillage, des fleurs et des fruits de cucurbitacées.

Protection

⇒ Réaliser les semis en pépinière sous abris insect-proof afin de protéger les jeunes plants

⇒ Rotation sans cucurbitacées

⇒ Paillage plastique ou en toile tissée pour limiter les émergences de l'insecte adulte.

Acalymma bivittula sur fleur de courgette

Acalymma bivittula sur feuille de courgette

PYRALES *DIAPHANIA* SP. (chenilles phytophages)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

- *Diaphania hyalinata* : larve verte avec 2 bandes blanches
- *D. nitidalis* : larve beige avec des points noirs
- Les larves creusent des galeries dans les fruits et consomment les feuilles et fleurs de courgette
- Taille des chenilles = jusqu'à 2 cm de longueur
- Les adultes sont des papillons nocturnes.

Protection

⇒ Réaliser les semis en pépinière sous abris insect-proof afin de protéger les jeunes plants

⇒ Utilisation de piège à phéromone pour repérer les premiers adultes

⇒ Rotation sans cucurbitacées

⇒ Favoriser les insectes auxiliaires (syrphes, guêpes vespidés, parasitoïdes …) par la conservation de bandes enherbées.

Diaphania nitidalis dans une fleur de courgette

Pyrale des cucurbitacées sur fruit de courgette. On distingue une gommose à gauche : signe d'une consommation du ravageur

TRIPS (*Thrips palmi*)

IMPORTANCE : +

Reconnaissance

– Petits insectes ailés jaunâtres d'environ 1 mm de long.

– Ils piquent et produisent des excréments noirs à la surface des feuilles.

Protection

⇒ Culture sous filet en pépinière

⇒ Mettre en place des panneaux jaunes et bleus englués sous serre

⇒ Protection spécifique rarement nécessaire en culture.

Aspect décoloré et picté de points noirs d'une feuille de courgette contaminée par de nombreuses larves de thrips

Thrips sous une feuille de courgette

LES NÉMATODES

NÉMATODES À GALLES (*Meloidogyne* spp.)

IMPORTANCE : ++

Reconnaissance

– Flétrissement des plantes

– Présence de galles au niveau des racines.

Edward Sikora, Auburn University, Bugwood.org

Protection

⇒ Produire des plants dans un terreau sain

⇒ Utiliser des engrais verts nématicides : œillets d'inde, *Crotalaires*, sorgho nématicide à inclure dans la rotation sous forme de jachère assainissante

⇒ La désinfection du sol à la vapeur semble montrer de bons résultats

⇒ Inclure dans les rotations des plantes nématicides pour casser le cycle de ce ravageur : ciboules et cives

⇒ Le tourteau de ricin utilisé comme engrais peut avoir une action nématicide

⇒ La solarisation est efficace sur les nématodes.

Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo, Bugwood.org

Les auxiliaires

Voici quelques exemples d'auxiliaires rencontrés dans les parcelles de courgettes.

Les coccinelles : les larves et adultes consomment principalement les pucerons et les cochenilles.

Œufs de coccinelle

Larve (5—10 mm) de coccinelle dans une colonie de puceron

Larve (5—10 mm) de coccinelle dans une colonie de puceron

Adulte. Taille =1 cm

Les Dolichopodidae : ces petites mouches consomment les insectes au corps mou tel que les pucerons, larves d'aleurodes, cochenilles et œufs de divers insectes.

Dolichopodidae
Taille = 5 mm

Les parasitoïdes : ce sont de petites guêpes (micro-hyménoptères) qui pondent leurs œufs dans certains organismes nuisibles. Les trichogrammes pondent dans les œufs d'insectes notamment de pyrales *Diaphania* sp. La famille des Aphelinidae en fonction des espèces pondent dans les pyrales ou dans les pupes d'aleurodes.

Trichogramme obtenu par l'élevage d'œufs de *Diaphania* sp. collectés sur concombre. (source : Gourmel, Biosavane)

Taille < 1 mm

Les chrysopes : les larves de chrysopes (2 mm de long) se nourrissent de pucerons et d'œufs de divers insectes (notamment de papillons).

Œufs de chrysope

Larve de chrysope

Les syrphes : les larves de syrphes sont des prédatrices de pucerons.

Larves de syrphe dans une colonie de pucerons

Larve (1 cm) de syrphe dans une colonie de pucerons

Nymphe de syrphe. 3 mm

Adulte. 5 mm

Les champignons entomopathogènes : Il existe certains champignons présents dans le milieu naturel qui sont susceptibles d'exercer un pouvoir pathogène sur les pucerons.

Sur cette feuille de courgette on note une ancienne pullulation des pucerons. La colonie de ravageurs est entièrement contaminée par un champignon entomopathogène

Zoom sur la colonie de pucerons décimée par le champignon. Quelques pucerons survivants seront probablement bientôt contaminés

Biocontrôle et Lutte chimique : INSECTICIDES, NÉMATICIDE — courgette
(Données valables aux 1 juillet 2019)

Conditions d'usage	Produits	Substance active	Traitement	Dose max / 100 m²	DRE	DAR	Nombre d'application max / an	Remarques
- Pucerons - Aleurodes	FLiPPER	acide gras C7-C20 sels de potassium	Trt Part.Aer	160 mL	24 h	1 jr	5	AB + biocontrôle Sous abris uniquement
- Thrips - Aleurodes	MET52 OD	Metarhizium anisopliae var. anisopliae souche F52	Trt Part.Aer	12,5 mL	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	10	AB Sous abris uniquement
	DECIS PROTECH *	Deltamethrin	Trt Part.Aer	8,3 mL	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	3	ZNT = 20 m
- Thrips - Aleurodes - Pucerons - Chenilles (Pyrales)	NEEMAZAL-T/S	azadirachtine A	Trt Part.Aer	30 mL	48 h	3 jrs	3	AB Sous abris uniquement
Aleurodes	MYCOTAL	Lecanicillium musca-rium strain Ve6	Trt Part.Aer	20 g	Aucun en PC, 8 h en MF	1 jr	12	AB + biocontrôle
	PREV-AM * (LIMOCIDE)	huile essentielle d'orange	Trt Part.Aer	20 mL	24 h	1 jr	3	AB + biocontrôle
	NATIVERT	huile de colza	Trt Part.Aer	360 mL		1 jr	3	AB + biocontrôle
	NATURALIS	Beauveria bassiana souche ATCC 74040	Trt Part.Aer	10 mL	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	5	AB + biocontrôle
	PREFERAL	Paecilomyces fumosoro-seus souche Apopka 97, PFR 97	Trt Part.Aer	20 g	8 h en MF	1 jr	3	AB + biocon-trôle / Sous abris uniquement
	PLENUM 50 WG *	pymétrozine	Trt Part.Aer	4 g	48 h	3 jrs	3	UTILISATION INTERDITE APRES LE 30/10/2019
Pucerons	KARATE K *	lambda-cyhalothrine + pirimicarbe	Trt Part.Aer	15 mL	24 h	3 jrs	2	/
	PLENUM 50 WG *	pymétrozine	Trt Part.Aer	2 g	48 h	3 jrs	3	UTILISATION INTERDITE APRES LE 30/10/2019
	TEPPEKI *	flonicamide	Trt Part.Aer	1 g	24 h	1 jr	3	Sous abris uniquement

DAR : Délai avant récolte ;
DRE : Délai de réentrée dans la parcelle
Trt Sol. : Traitement du sol
Trt Part.Aer. : Traitement des parties aériennes (feuilles, tiges, fruits)
AB : Emploi autorisé en agriculture biologique

Biocontrôle : Produit de biocontrôle
MF : milieu fermé (sous serre)
PC : plein champ
* : disponible en magasin en Guyane
ZNT : sans précisions dans la colonne 'Remarque', respecter une zone non traitées de 5 m au minimum d'un cours d'eau.

Biocontrôle et Lutte chimique : INSECTICIDES, NÉMATICIDE — courgette

(Données valables aux 1 juillet 2019)

Conditions d'usage	Produits	Substance active	Traitement	Dose max / 100 m²	DRE	DAR	Nombre d'application max / an	Remarques
Pyrales (Chenilles phytophages)	ALTACOR *	Chlorantraniliprole	Trt Part.Aer	0,85 g	6 h en PC, 8 h en MF	1 jr	2	/
	DECIS PROTECH *	Deltamethrin	Trt Part.Aer	5 mL	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	3	ZNT = 20 m
	KARATE ZEON *	lambda-cyhalothrine	Trt Part.Aer	0,75 mL	48 h	3 jrs	3	ZNT = 50 m
	LAMBDASTAR *	lambda-cyhalothrine	Trt Part.Aer	0,75 mL	48 h	3 jrs	2	ZNT = 50 m
	STEWARD *	indoxacarbe	Trt Part.Aer	1,25 g	6 h en PC, 8 h en MF	3 jrs	3	/
	FASTAC	alpha-cyperméthrine	Trt Part.Aer	2 mL	48 h	3 jrs	2	/
	DIPEL DF *	**Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki SOUCHE: ABTS 351**	**Trt Part.Aer**	**10 g**	**Aucun en PC, 8 h en MF**	**3 jrs**	**8**	**AB + biocontrôle**
	XENTARI *	**Bacillus thuringiensis subsp. Aizawai**	**Trt Part.Aer**	**10 g**	**Aucun en PC, 8 h en MF**	**3 jrs**	**7**	**AB + biocontrôle Sous abris uniquement**
Thrips	**NATURALIS**	**Beauveria bassiana souche ATCC 74040**	**Trt Part.Aer**	**15 mL**	**6 h en PC, 8 h en MF**	**3 jrs**	**5**	**AB + Biocontrôle**
	PREV-AM * (LIMOCIDE)	**huile essentielle d'orange**	**Trt Part.Aer**	**80 mL**	**24 h**	**1 jr**	**6**	**AB + biocontrôle**
Nématodes	BASAMID GRANULE *	dazomet **	Trt Sol.	5 kg	48 h	**	1 tous les 3 ans	
	VELUM PRIME	fluopyram	Trt Sol.	6,25 mL	/	/	1	**Application au goutte à goutte en pré ou post plantation**
	FLOCTER	**Bacillus firmus I-1582**	**Trt Sol.**	**400 g**	**Aucun en PC, 8 h en MF**	**/**	**2**	**AB + biocontrôle**

DAR : Délai avant récolte ;

DRE : Délai de réentrée dans la parcelle

Trt Sol. : Traitement du sol

Trt Part.Aer. : Traitement des parties aériennes (feuilles, tiges, fruits)

AB : Emploi autorisé en agriculture biologique

Biocontrôle : Produit de biocontrôle

MF : milieu fermé (sous serre)

PC : plein champ

* : disponible en magasin en Guyane

ZNT : sans précisions dans la colonne 'Remarque', respecter une zone non traitées de 5 m au minimum d'un cours d'eau.

RECOMMANDATIONS

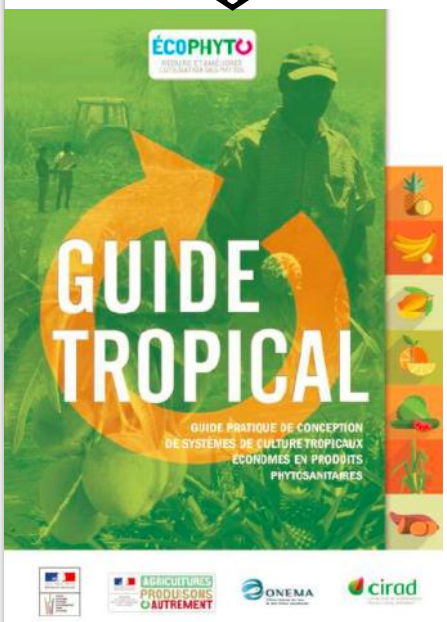
Avant toute prise de décision de traitement, vérifier la présence de bioagresseurs dans la culture. Utiliser en priorité des moyens de lutte alternatifs, biologiques ou de biocontrôle. En cas de nécessité d'intervention chimique, privilégier les produits présentant le plus faible risque pour la santé et l'environnement

- Les produits mentionnés dans cette fiche (liste non exhaustive) ont été choisis parmi les spécialités commerciales ayant une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché), en tenant compte du nouveau catalogue des usages.
- Avant de réaliser un traitement, lire attentivement l'étiquette du produit qui a une valeur légale et respecter les usages, doses, conditions et précautions d'emploi.
- Enregistrer les traitements sur un registre (obligation réglementaire).
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour la protection de l'applicateur : combinaison, gants, masque adapté… et pour la protection de l'environnement.
- Respecter les délais et les intervalles de temps minimum entre chaque traitement d'un même produit.
- Les produits phytosanitaires doivent être stockés dans une armoire ou un local réservé à cet usage, aéré ou ventilé et fermé à clef.

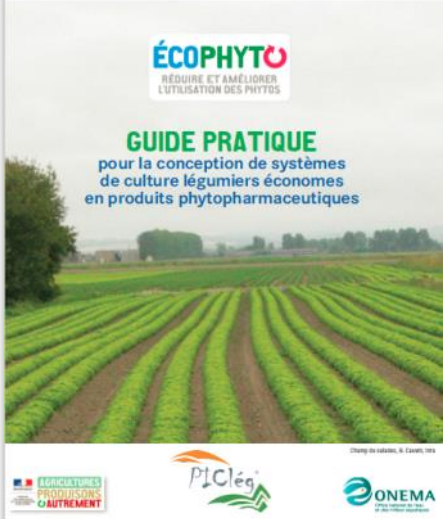
L'exactitude des informations de cette fiche a été vérifiée avec soin. Cependant, en aucun cas, la Chambre d'agriculture de Guyane et les rédacteurs ne pourront être tenus pour responsables d'une erreur, ainsi que des conséquences, quelles qu'elles soient, qui pourraient en résulter. Seules les informations figurant sur l'étiquette du produit font foi. En cas de doute, consultez systématiquement la base de données https://ephy.anses.fr/

Pour la mise en place des méthodes de lutte, plusieurs ressources sont à votre disposition sur internet :

Les fiches techniques du Guide tropicale.



Le Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phyto-pharmaceutiques.



Les Bulletins de Santé du Végétal de Guyane pour un bilan mensuel des problématiques.

BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL ÉCOPHYTO

Pour l'application des produits phytosanitaires, consultez les guides de bonnes pratiques édités par la Chambre d'agriculture : Equipements de protection individuels, Préparation de la bouillie, Les délais à respecter… (disponible en langues Sranantongo, Hmong et Française).

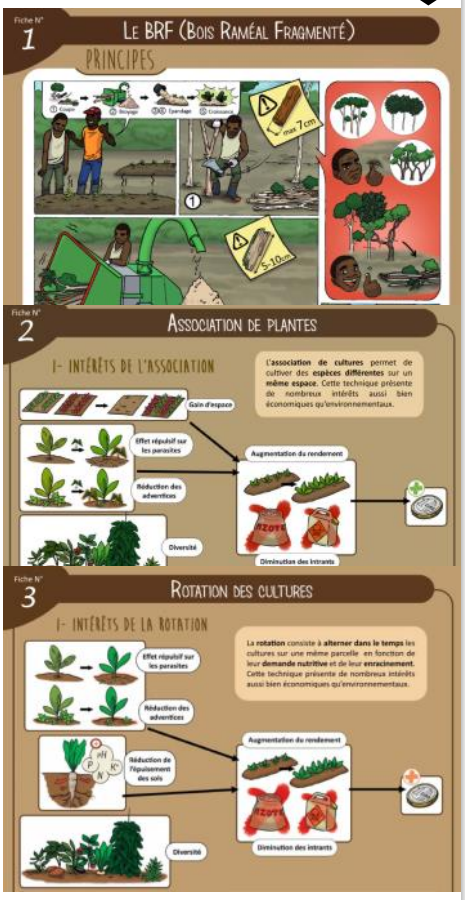
Identifier les bioagresseurs des départements et régions d'outre-mer avec le site Tropilég de la plateforme web Ephytia.

Tropilég

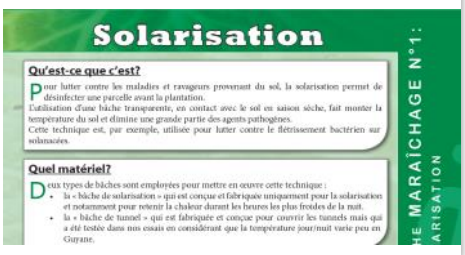
ephytia

Le guide Agroécologie de Biosavane.

Les fiches illustrées de la chambre d'agriculture sur les méthodes alternatives (rotations, paillage BRF, associations de cultures, solarisation…)



Les fiches maraichage éditées par l'APAPAG et Agronomie service sur la pose de filet, la solarisation ...



Bibliographie

Cette fiche a bénéficié de l'expertise scientifique de Dominique BLANCARD et de Jonathan GAUDIN (INRA).

- APS. 1996. COMPENDIUM OF CUCURBIT DISEASES.
- APS. 2018. Diseases of Cucurbits (*Citrullus* spp., *Cucumis* spp., *Cucurbita* spp., and others). Lien.
- BLANCARD D. & al. Ephytia INRA. 2017. Tropilég. Maladies et ravageurs des cultures légumières tropicales dans les DROM-COM. Lien.
- BLANCARD D. & al. INRA. 2015. Inventaire des maladies et des bioagresseurs des cultures légumières en Guyane. Lien.
- BLANCARD D. & al. INRA. 1991. Maladies des cucurbitacées. Observer, Identifier, Lutter.
- Chambre d'Agriculture de Guyane. 2003. Courgette, itinéraire technique de culture. Lien.
- Chambre d'Agriculture du Languedoc-Roussillon. 2012. La courgette de plein champ. Lien.
- Chambre d'Agriculture de Martinique. 2014. Fiche d'itinéraire technique, Courgette. Lien.
- CONSEIL M. & al. Inter Bio Bretagne 2009. La production biologique de courgettes en Bretagne. Lien.
- Direction de l'agriculture de Polynésie-Française. 201?. La culture de courgette en Polynésie française. Fiche technique en agriculture biologique. Lien.
- GAB/FRAB. 2009. Fiche n° 13. Courgette. Lien.
- ERARD, P. & al. CTIFL. 2002. La courgette. Monographie.
- ESPAGNACQ L. & BRUGGER A. Chambre d'agriculture 31. La courgette en Agriculture biologique. Lien.
- GOURMEL, C. Bio Savane. 2014. Catalogue illustré des principaux insectes ravageurs et auxiliaires des cultures de Guyane. Lien.
- Gourmel. Biosavane. 2015. Les auxiliaires des cultures de Guyane. Lien.
- Gourmel. Biosavane. 2019. Les parasitoïdes oophages des pyrales des cucurbitaceae *Diaphania* spp. présents en Guyane. Lien.
- IZARD, D & al. APREL. 2019. Protection de la courgette sous abri et plein champ.
- JOBBÉ DUVAL & al. ITAB. 2017. Cucurbitacées, Courgette *dans* Produire des légumes biologiques Tome 2 (p. 245 à 259).
- Lycée agricole de Mayotte. 2010. La courgette sous abri.
- MESSIAEN, C.-M. & al. 1991. Maladies des cucurbitacées *dans* Les maladies des plantes maraîchères. 3ème édition (p. 215 à 260).
- MESSIAN C.-M. & FAGBAYIDE J.A. PROTA. 1993. Cucurbita pepo L. *dans* Ressources végétales de l'Afrique tropicale. Lien.
- MESSIAEN, C.-M. 1998. Les *cucurbita* : courges, courgettes, potirons et giraumons *dans* Le potager tropical. 3ème édition. (p. 294 à 300)
- PIP—COLEAP. 2009. Guide de bonne pratiques phytosanitaires pour le concombre (*Cucumis sativus*), la courgette et le pâtisson (*Cucurbita pepo*) et les autres cucurbitacées à peau comestible des genres *Momordica*, *Benincasa*, *Luffa*, *Lagenaria*, *Trichosanthes*, *Sechium* et *Coccinia*. Lien.
- SEMINIS. 2013. Cucurbit Disease. Field guide. A disease reference guide for cucumber, melon, squash and watermelon. Lien.
- ZUANG, H. CTIFL. 1982. Courgette *dans* La fertilisation des cultures légumières. (p. 265 à 267).

——— Contacts ———

Chambre d'agriculture de Guyane 1, avenue des Jardins de Sainte-Agathe 97355 — MACOURIA-TONATE — 05 94 29 61 95

Antoine BERTON (Rédacteur) : Animateur Interfilières — 06 94 45 53 74 — antoine.berton@guyane.chambagri.fr
Géraldine PAUL : Conseillère Ecophyto-Recherche et Transfert — 06 94 45 53 31 — geraldine.paul@guyane.chambagri.fr

Direction de l'Alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Guyane

Damien LAPLACE, Chef de projet Ecophyto — 05 94 31 93 12 — damien.laplace@agriculture.gouv.fr