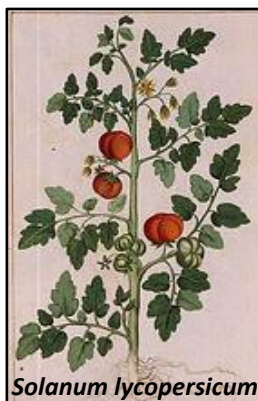




Fiche technique : La tomate - *Solanum lycopersicum* L.

La tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est une espèce de plantes herbacées de la famille des Solanacées, comme le poivron, l'aubergine ou encore la pomme de terre. C'est une plante annuelle, bien qu'il soit possible de récolter un même pied de tomate durant plusieurs années.

En l'absence de toute taille, la tomate est une plante buissonnante qui peut atteindre plus de 2 m de hauteur.



La tomate nécessite une différence de température entre le jour et la nuit de 6 à 10 °C afin de produire un maximum de fruits. La température optimale du jour est de 25 °C et de 17 °C la nuit, mais lorsque les températures dépassent 30 °C la fructification a du mal à se faire et s'interrompt lorsqu'elles dépassent 35 °C. De plus, les tissus de la plante risquent d'être endommagés si la température dépasse 38 °C ou si elle descend en dessous de 10 °C. Il existe des variétés adaptées au climat tropical chaud et humide, ces variétés sont à favoriser dans votre choix variétal pour la culture de la tomate en Polynésie française.

CYCLE DE LA PLANTE

Le cycle de la tomate est très **variable**, sa durée totale s'étend de **quatre mois à sept mois et demi** en fonction des **conditions de culture et de la variété**. La levée des graines est assez rapide et prend généralement 1 semaine. Il est recommandé d'élever les jeunes plants en pépinière durant 4 à 6 semaines et de les repiquer en plein champ par la suite. Généralement, les premières fleurs apparaissent entre 3 et 6 semaines après le repiquage et la nouaison (formation des fruits) commence 1 semaine après l'apparition des premières fleurs.

Lorsque les conditions de maturation des fruits sont bonnes, ceux-ci peuvent être récoltés 1 mois après la nouaison soit 3 à 4 mois après le semis. La **récolte** est elle aussi **très dépendante des conditions de culture** et notamment de la **pression des nuisibles** (oiseaux, mouches des fruits) et des **intempéries**. Elle peut être **écourtée à moins d'un mois** comme s'étendre sur **plus de 2 mois**. La tomate peut se cultiver **toute l'année** mais il est conseillé d'**éviter la saison des pluies** qui peut causer des dégâts importants en cas de fortes intempéries, sauf en cas de culture sous abris.

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif de la durée du cycle de la tomate en fonction des différentes étapes culturales et biologiques de la plante :

Levée	Repiquage	Plantation	1 ^{ères} fleurs	Nouaison	Récolte	Fin récolte
1 semaine	2 semaines	1 à 1,5 mois	1,5 à 3 mois	2 à 3,5 mois	3 à 4,5 mois	3,5 à 7 mois

CHOIX VARIETAUX

Concernant la culture de tomate, le choix variétal doit s'orienter en premier lieu vers des variétés adaptées au climat chaud et humide de la Polynésie française, ainsi que sur les résistances et tolérances aux différents virus et maladies présents sur le territoire.

■ En 2014 la présence du **virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate** (communément appelé virus du **TYLC**) a été détecté pour la première fois à Tahiti et Moorea. Comme son nom l'indique, ce virus est responsable du **recroquevillement des feuilles** en cuillère et de leur **jaunissement** (en bordure). Les **plants sont plus petits, chétifs**, ils ont l'aspect d'un buisson et leur **production est diminuée en quantité et en qualité**. Ce virus se **transmet uniquement par la piqure d'un insecte, l'aleurode du tabac** (ou mouche blanche) et il n'existe à ce jour aucun traitement curatif efficace contre le TYLC.



➤ Seul des méthodes de prévention peuvent être mises en place, soit en cultivant exclusivement des **variétés tolérantes aux TYLC**, soit en **luttant contre l'aleurode** afin de limiter les attaques de ce ravageur vecteur du virus. Dans les îles touchées, il est fortement conseillé de choisir des variétés tolérantes au virus du TYLC. Des essais variétaux sont encore en cours, mais nous pouvons déjà recommander des variétés résistantes et disponibles en Polynésie, ce sont : deux variétés de tomate ronde déterminée, une à gros calibre (**TX 54**) et une à moyen calibre (**cobra**) ainsi qu'une variété indéterminée, ronde à gros calibre (**katana**).

➤ Il existe des **variétés de tomates résistantes** à d'autres maladies telles que le **flétrissement bactérien**. Votre choix devra s'orienter en fonction de vos besoins si vous cultivez sur des parcelles à risque.

SEMIS EN PEPINIERE

Afin de permettre une meilleure implantation de la culture et de faire des économies en semences, la production de plants en pépinière suivie d'un repiquage en plein champ est à privilégier.



Ombre en tissu

Une pépinière est constituée

- d'un **support élevé** où sont placés les semis afin d'éviter les contaminations du sol.
- d'une **ombrière** qui cache le soleil à hauteur de **50 %** afin d'éviter de brûler les jeunes pousses. L'ombrière peut être faite avec des feuilles de pandanus ou de cocotier, ou avec une toile d'ombrage, achetée dans un commerce spécialisé.

Attention à ne pas exposer la pépinière aux vents dominants

Pépinière en toile d'ombrage



■ Le **substrat recommandé** pour le semis en pépinière est un **mélange constitué de 50 % de sable et de 50 % de compost tamisé**. Vous pouvez aussi utiliser un **terreau "spécial semis" ou universel** ou encore une **terre riche en matière organique** mais qui doit impérativement être **saine** pour ne pas contaminer les semences. L'ajout de **sable** dans votre substrat permet de **limiter la propagation du Pythium** responsable de la fonte des semis (mort des jeunes plantules).

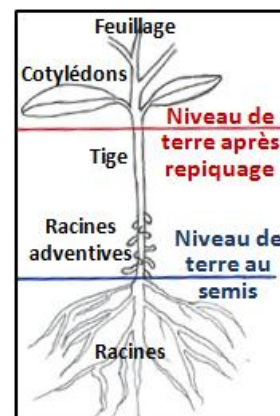


Semis en plaque

■ Si vous semez plusieurs graines dans un même contenant, il faut procéder à un repotage dans des pots plus grands (7 cm) avec une seule plantule par contenant. Il faut **procéder au repotage environ 2 semaines après le semis**, lorsque les racines des jeunes plants se mettent à pointer à l'extérieur du substrat.

➤ Afin d'**obtenir des plants plus vigoureux** (forts et résistants), il faut procéder à un **repotage profond**, c'est-à-dire que l'on **enterre les jeunes plants de tomates jusqu'aux cotylédons** afin qu'ils développent plus de racines adventives sur la tige principale.

- La **période la plus favorable pour le semis** de tomates destinées au **plein champ** est mars-avril.
- Le semis peut se faire directement en pots, mottes, terrines ou plaques alvéolées. Les **graines doivent être espacées d'un centimètre** les unes des autres et **recouvertes d'environ 1 cm de terre affinée**.



■ **Le bouturage** est une autre technique de production de plants très efficace sur tomate. Pour cela, il faut **récupérer les gourmands** (bourgeons secondaires poussant à l'aisselle des feuilles ou des tiges secondaires – voir partie "Taille" dans "Entretien de la culture") et les mettre directement en godet afin qu'ils produisent des racines. Le bouturage **permet de raccourcir le cycle cultural** avec seulement un mois d'élevage en pépinière et de faire des **économies en semences**. **Attention : procéder avec le plus grand soin** comme décrit ci-dessous :

➤ La bouture étant un **clone du pied mère** (c'est à dire que le nouveau plant sera identique au pied sur lequel il a été prélevé), **il faut sélectionner les plus beaux plants de tomate et surtout uniquement des pieds sains, indemnes de toute maladie, afin de ne pas reproduire un matériel végétal malade ou trop sensible.**

➤ Il faut ensuite **sélectionner les plus beaux gourmands : petits et trapus**, c'est-à-dire **épais, larges mais courts** et il ne faut pas qu'ils aient trop de feuilles ou qu'elles soient trop développées pour ne pas épuiser la bouture. Si tous vos gourmands sont trop développés, avec de grandes feuilles, vous pouvez les **parer**, c'est-à-dire **couper les feuilles à leur moitié** afin que la bouture puisse bien développer ses racines.

➤ Une fois les boutures prélevées, il faut les mettre directement en godet, dans le **même substrat que les semis** et bien les arroser en veillant à ce que **la terre soit toujours humide**. Les boutures mettent en moyenne **une semaine à développer leurs racines** et leur temps d'élevage en pépinière est plus court que pour les semis, il faut compter en moyenne un mois.

	Levée	Repiquage en godet	Durée d'élevage en pépinière	Plantation
Semis :	1 semaine	→ à 2 semaines	→ Durant 1 mois à 1,5 mois	→ Au bout de 1,5 à 2 mois
Bouturage :		Bouturage	→ 1 mois	→ Au bout de 1 mois

■ Avant leur repiquage en pleine terre, les plants seront **élevés en pépinière** pendant une **durée de 4 à 6 semaines pour les semis** et de **1 mois pour les boutures**.

■ Il est conseillé de **retirer l'ombrage environ 15 jours avant le repiquage** en pleine terre, afin que les tiges des jeunes pousses ne s'allongent pas trop en cherchant le soleil, ce qui les fragiliserait pour le port des fruits.

■ Durant toute la période d'élevage en pépinière, il faut bien **veiller sur les jeunes plantules**, les **arroser** dès que la terre sèche et **surveiller** les éventuelles **attaques de ravageurs**. Pour cela, il est conseillé d'implanter la pépinière près de votre habitation.

Semis en plaques alvéolées



PREPARATION DU SOL ET PLANTATION

Amendement pour maintenir la fertilité du sol

Une analyse chimique du sol permettra d'adapter au mieux la fertilisation et d'apporter les amendements organiques et les fumures de redressement optimales. À défaut, pour la culture de tomate les apports nécessaires en amendement de fond sont de l'ordre de **2 à 5 tonnes de fumure organique pour 1000 m²** (fumier, compost enrichi en lisier ou fiente de poule...). La matière organique déjà décomposée pourra être apportée **lors de la préparation du sol**.

■ Il est très important de procéder à cet **amendement de fond** avec de la **matière organique** afin d'**enrichir le sol en éléments principaux** (azote N, phosphore P, potasse K) mais aussi **en oligo-éléments** (cuivre, fer, zinc...), qui peuvent être des éléments limitants, si le sol n'en est pas assez bien pourvu, et entraîner une déficience de rendement. De plus, l'apport de matière organique joue un **rôle essentiel dans l'amélioration et le maintien des qualités physiques (structure, texture) et microbiologiques du sol** : augmente la rétention d'eau, régule le stockage et la fourniture des éléments minéraux, stimule la faune et la flore du sol...

■ Un **amendement calcaire** à base de chaux ou lithothamne peut aussi être préconisé, notamment en sol acide puisque le calcium permet de maintenir ou d'élever le pH du sol. Il est **nécessaire pour la tomate si le pH est inférieur à 5,5** et doit se faire **avant l'apport de la fumure organique**. Sur les sols coralliens, il est conseillé d'utiliser du gypse qui n'a pas d'effet correcteur sur le pH. **L'amendement calcique** joue un **rôle physique** (structure des sols plus meuble et plus stable, favorise le passage de l'eau, de l'air et la pénétration des racines), un **rôle chimique** (régule le pH des sols et favorise les échanges d'ions) et un **rôle biologique** (crée des conditions préférentielles aux micro-organismes du sol).

Préparation du sol – Ne pas réaliser en condition humide pour éviter le compactage du sol

■ Les conditions optimales au bon développement du système racinaire de la tomate sont un **sol ameubli, profond, léger et bien drainé**, avec un **pH** compris entre **5,5 et 7**. La tomate se développe mieux dans des sols de type **limoneux** (terre fine et légère), **limono-sableux** ou **sablo-argileux** (sol plus lourd mais aéré et drainé par le sable).

■ **Il est conseillé de labourer ou de bêcher le terrain en profondeur** (charrue, rotobèche...) afin d'**ameublir et d'aérer la terre** au mieux pour recevoir la nouvelle culture. Une reprise, à la **herse** par exemple, sera favorable afin de **niveler le terrain**, de **casser les mottes** et d'**éliminer les résidus** de la culture précédente et les mauvaises herbes restant sur le terrain.

■ Les tomates seront de préférence cultivées sur des **planches surélevées** ou des **battes** (conseillées) afin de **faciliter l'irrigation et le drainage de l'eau**. Ces techniques sont d'autant plus recommandées sur les **sols argileux lourds** car cela rend la terre plus meuble pour un meilleur développement racinaire et limite les risques d'asphyxie.

Plantation

■ Le **repiquage des plants** de tomate élevés en pépinière doit se faire lorsque les jeunes pousses ont **entre 3 et 5 vraies feuilles** et qu'elles font en moyenne **20 à 30 cm**. Ce stade est atteint 4 à 6 semaines après le semis et 1 mois après le bouturage.

■ **Tasser fermement la terre** autour des plants et **arroser directement au pied** pour permettre un **bon contact entre les racines et le sol**, mais attention à **ne pas mouiller les premières feuilles** car cela risque de favoriser le développement de moisissures.

■ Si vous procédez, comme recommandé, à un **paillage artificiel** (film ou toile de paillage), il doit être **posé et troué directement sur le sol**, selon la distance d'écartement énoncée (45 à 50 cm), **avant la mise en terre des plantules**.

■ Vous pouvez aussi procéder au **paillage naturel** des plants, avec un paillis constitué des **restes de mauvaises herbes** ou de **feuilles de cocotier ou pandanus**. Celui-ci s'effectue **après la plantation** (voir plus de détails dans le paragraphe "désherbage").

■ Pour procéder à la **plantation** en pleine terre il faut **installer les plantules à 45-50 cm** les unes des autres sur des **lignes espacées de 75 cm à 1 m**.

■ Creuser un **trou assez profond** de manière à **bien enterrer la motte** et à ce que **le sol arrive juste en dessous des premières vraies feuilles**. Ainsi, si vous n'aviez pas rempoté les plants auparavant, cela **permettra aux racines secondaires** de se développer sur le bas de la tige et d'avoir un **meilleur ancrage** et un **meilleur port de plante**.



Plantation de tomate sur paillage plastique

➤ **Attention, si vous plantez des tomates sur un terrain infecté par des champignons, il faut alors éviter d'enterrer le collet et traiter contre les champignons avant, pendant et après la plantation.**

ENTRETIEN DE LA CULTURE

Tuteurage

Il est **nécessaire de tuteurer la tomate** afin de **maintenir la plante aérienne** et de **soutenir les branches porteuses de fruits**. En effet, le tuteurage permet une **meilleure exposition des feuilles à la lumière** ainsi que la **limitation des parasites du sol** et des **pertes par cassure des branches** sous le poids des fruits.



Exemple de palissage

Différents types de tuteurage sont possibles soit à l'aide d'un **piquet à chaque pied**, soit par un **"palissage du rang"** en entier.

- On plante des piquets sur la ligne que l'on relie avec de la ficelle ou fil de fer sur 2 à 3 niveaux et l'on attache ensuite les pieds de tomate aux fils.
- On peut aussi palisser le rang en attachant chaque plant à un fil, qui est lui-même relié à un fil de fer tendu en hauteur (voir photo de gauche).



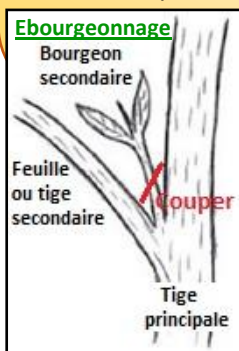
Attention à ne pas trop serrer les liens pour ne pas couper la sève des tiges.

Taille

Il est fortement **recommandé de tailler les plants de tomate** pour une **meilleure fructification**, aussi bien au **niveau quantitatif que qualitatif**.

- Premièrement, **l'ébourgeonnage** consiste à **enlever les bourgeons secondaires**, appelés **gourmands**, qui poussent sur la tige principale, à l'aisselle des feuilles ou des tiges secondaires et qui **consommement inutilement les éléments nutritifs**.

Cela permet **d'améliorer la grosseur et la qualité des fruits** et de **raccourcir leur durée de maturité**. De plus, les **gourmands sont de parfaites boutures** si vous souhaitez replanter de nouveaux pieds de tomate, mais il faut **les sélectionner uniquement sur des plants sains**, indemnes de toute maladie.



- Deuxièmement, **l'effeuillage** consiste à **éliminer les feuilles qui touchent le sol** ainsi que les **feuilles malades, jaunies et anciennes** qui ne sont plus utiles à la plante. L'effeuillage peut débuter **dès que les premières feuilles jaunissent**, ce qui permet une **meilleure aération de la plante** ainsi que la **limitation du développement et de la propagation des maladies**. Dans le cas où les feuilles taillées seraient contaminées, il est nécessaire de les **brûler ou de les enterrer afin d'éviter l'infection des plants sains**.

- Il est conseillé de procéder aux différentes tailles **dans la matinée d'un jour ensoleillé** afin de permettre aux **blessures de sécher plus rapidement**.
- De même, afin de **limiter le développement de champignons**, il est conseillé de procéder aux **traitements après la taille**, et d'autant plus en **condition humide**. La pulvérisation peut se faire à base de ***bacillus subtilis*** (produit : Serenade), d'**huile de neem** ou de **cuivre**.

Désherbage

Les jeunes plantules étant élevées en pépinière jusqu'à ce qu'elles atteignent 15 à 25 cm, elles ne sont pas en concurrence avec les adventices durant les premiers stades de leur développement. Cependant il est préférable de **replanter les jeunes pousses sur un sol bien propre**, préalablement désherbé.

Différentes méthodes peuvent être utilisées et combinées afin de maîtriser l'état d'enherbement de la parcelle :

- **Désherbage manuel ou mécanique** (binage, sarclage, griffage) :

Durant le cycle de culture, il est conseillé d'entretenir l'état d'enherbement de la parcelle par le **désherbage manuel**, notamment par la réalisation du **sarclage, binage** ou **griffage** lorsque les adventices commencent à se développer sur les planches en culture. L'entretien des allées peut aussi être réalisé par le **désherbage manuel** (binage) ou si possible, pour un gain de temps, par le **désherbage mécanique (binage, griffage)**.

- **Utilisation d'un paillis végétal** sur petite superficie ou **d'un film de paillage plastique** (recommandé en 30 microns) sur parcelle plate mécanisable, à poser à la plantation avant la mise en terre des semis.

Les effets positifs de cette technique sont multiples :

- Réduire le **développement des mauvaises herbes**
- Maintenir l'**humidité du sol** en saison sèche (diminution des arrosages),
- Diminuer la **compaction du sol** par les pluies,
- Limiter le **lessivage des engrais**, qu'il faut incorporer au sol sous le film plastique,
- Améliorer l'**homogénéité des parcelles**.

Paillage plastique

➤ Le **paillage plastique** étant étanche, il **limite l'apport d'eau par les pluies**. Il compense cette perte par le maintien de l'humidité du sol mais pour cela il est important de **poser le paillage sur sol humide**. Il est donc nécessaire d'arroser la terre avant la pose, si celle-ci est sèche. De plus la pose d'un paillage plastique nécessite une bonne préparation du sol au préalable.

▪ Attention, sur les **parcelles en pente**, l'eau de pluie s'écoulant alors uniquement dans les allées, la pose d'un paillage plastique peut **renforcer le phénomène d'érosion** des sols par un plus fort ruissellement. Il est nécessaire de **planter dans le sens inverse à la pente**.


▪ Il existe **différents types de paillage plastique** : **biodégradable** (conseillé) ou non, avec des **épaisseurs différentes** (recommandé en **30 microns**). Vous pouvez même utiliser de la **toile tissée** pour éviter la repousse des mauvaises herbes **dans les allées**, mais celle-ci représente un **coût plus important**.

Paillage naturel

➤ Le **paillis naturel**, composé de résidus végétaux, profite des **mêmes avantages** que le paillage plastique mais en laissant passer l'eau donc **sans les inconvénients**. Il demande par contre **plus de travail**, il est donc recommandé plutôt sur des **petites superficies**. De plus, un paillis végétal nécessite d'**ajouter un peu plus d'urée en début de cycle** pour compenser l'utilisation faite par les micro-organismes et bactéries pour la dégradation des résidus.

■ Technique du faux semis avant la plantation :

- Il faut procéder à la **préparation classique du sol** (comme conseillée) puis attendre la **levée des mauvaises herbes** qu'il faut ensuite **éliminer mécaniquement ou par traitement herbicide**.
- Ainsi, le **stock de semences d'adventices diminue** et si vous privilégiez la destruction mécanique, des **économies en herbicides** peuvent être réalisées. Il est très important de procéder à la **destruction des mauvaises herbes avant leur montée en graine** afin de ne pas causer l'effet inverse en laissant les adventices se reproduire et recréer leurs stocks de graines.
- La destruction par voie mécanique doit se faire par un **travail du sol très superficiel, de 3 à 5 cm de profondeur** voire 8 cm maximum. **Plusieurs passages** peuvent être envisagés afin de maximiser l'efficacité de cette technique. Attention si vous effectuez plusieurs passages, veillez à **ne surtout pas augmenter la profondeur** entre chacun mais à l'inverse plutôt de **la diminuer** afin de ne pas remonter de nouvelles graines d'adventices.
- Cette technique nécessite donc la **mécanisation de la parcelle** et **suffisamment de temps avant l'implantation** de la culture afin de permettre aux adventices de lever pour les détruire ainsi qu'un **climat favorable** à leur germination (sol légèrement humide pour la germination mais pas trop pour éviter le compactage par le passage d'engins).

■ **Destruction chimique** des mauvaises herbes avant l'implantation de la culture : pour cela vous pouvez utiliser de la metribuzine ou du fluazifop-p-butyl * 



Attention ces produits sont à utiliser avec la plus grande précaution car ils sont très toxiques pour votre santé et pour l'environnement.

Il est très important de protéger les parties du corps qui peuvent être exposées aux produits mais aussi de porter un masque afin de ne pas les respirer.

Matière active *	Quantité de matière active	Produit commercial	Dosage du produit commercial	Remarques importantes
Métribuzine	52,5 g de métribuzine pour 1000 m ²	Sencoral à 70 % soit 700 g/kg de metribuzine	75 g de Sencoral pour 1000 m ²	<ul style="list-style-type: none">• Appliquer AVANT la plantation• Ne PAS utiliser sous serre ou abris• 1 application maximum par cycle
Fluazifop - P - butyl	19 à 37,5 g de fluazifop - P pour 1000 m ²	Fusilade Max à 125 g/l de fluazifop - P	Pour 1000 m ² : 150 ml pour annuelles 300 ml pour vivaces	<ul style="list-style-type: none">• Appliquer après l'apparition des mauvaises herbes• ATTENDRE 35 JOURS AVANT LA RECOLTE

Il est aussi important de bien suivre les consignes sur l'emballage et de bien respecter les dosages en fonction des cultures car si ces désherbants sont mal employés, ils peuvent être toxiques pour la culture.

■ Si la parcelle est envahie de **graminées** en cours de culture, vous pouvez aussi intervenir avec un herbicide sélectif de post-levée à base de quizalofop-p-ethyl par exemple* :

Matière active*	Dose de matière active	Dosage du produit Targa Max (dilué à 100 g/l de quizalofop)
Quizalofop-p-ethyl	6 g/1000 m ²	20 ml de Targa Max par pulvé de 16 litres (× 3 pour 1000 m ²)

Attention délai avant récolte de 21 jours

 Si vous utilisez des produits chimiques, il est conseillé de lire attentivement la fiche-conseil sur les "Précautions générales d'emploi des produits phytosanitaires" disponible à l'adresse - <http://www.biosecurite.gov.pf/vegetaux/pesticides.php>

* Toutes les matières actives et spécialités commerciales sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

Pour éviter un surcoût en produits phytosanitaires et pour des raisons sanitaires et environnementales, si vous cultivez sur de petites surfaces n'hésitez pas à remplacer le désherbage chimique par une surveillance renforcée et un désherbage manuel (binage, sarclage, griffage, paillis...).



Une augmentation des doses n'améliore en rien l'efficacité du produit mais est d'autant plus dangereuse pour votre santé et l'environnement.

Irrigation

■ La tomate est **sensible** aussi bien aux **excès d'eau** (asphyxie racinaire) qu'au **stress hydrique** qui cause la chute des bourgeons et des fleurs et provoque la craquelure des fruits. De plus, trop d'**irrégularités dans l'irrigation**, c'est-à-dire des périodes de sécheresse suivies de périodes d'apports importants (pluies par exemple), entraîne le **syndrome du "cul noir"** ou **pourriture apicale**. Celui-ci peut aussi être causé par un **blocage de l'absorption du calcium**, il faut alors procéder à une **pulvérisation foliaire** à base de calcium soluble (**lithothamne** en poudre par exemple).

Cul noir ou nécrose apicale



Photo : Larry Hodgson

■ Dans de bonnes conditions de culture (sol favorable énoncé auparavant et temps frais), un **arrosage par semaine de 20 à 35 mm d'eau (20 à 35 litre/m²)** est **suffisant** mais il faut l'adapter en fonction des pluies. Par contre, lorsque la **période de culture est aride** ou que le **sol ne retient pas l'eau** (sol trop sableux), il faut apporter un **arrosage moyen de 70 mm (70 litre/m²) par semaine en plusieurs fois**, idéalement 3 fois par semaine. Il faut toujours **arroser au pied** en **évitant de mouiller les feuilles** afin de limiter le développement de maladies cryptogamiques (champignons). Un **bon travail du sol** permet un **meilleur drainage** de l'eau et **limite** donc les risques d'**asphyxie racinaire**.

Type de sol	Climat	Quantité d'eau	Fréquence des arrosages
Sol favorable (ameubli, profond, léger, drainé)	Temps frais	5 à 15 litres par plant et par semaine	1 apport par semaine en fonction des pluies
Sol ne retenant pas l'eau (sol trop sableux)	Période aride	20 à 35 litres par plant et par semaine	Idéalement fractionné en 3 apports sur une semaine

Fertilisation

■ En Polynésie, les **rendements** sont en **moyenne** de **20 t/ha** pour la tomate de **plein champ** et de **40 t/ha** pour la tomate **sous abris**, soit un **rendement moyen de 30 t/ha**.

■ Le tableau suivant indique les **besoins de la culture en éléments minéraux principaux** (N, P et K), pour un rendement visé de **30 t/ha**. Ces données sont à **moduler en fonction du mode culture** (plein champ, hydroponie...) et du rendement visé.

Besoins indicatifs pour un rendement visé de 30 t/ha

	Azote (N)	Phosphore (P)	Potassium (K)
Besoins	80 kg/ha	70 kg/ha	150 kg/ha

Source : CIRAD et chambre d'agriculture de la Réunion, Ferti-Run 2008

■ La tomate peut avoir des **carences dans d'autres éléments**, notamment en **calcium et magnésium**. Celles-ci peuvent être comblées par la **pulvérisation d'engrais foliaire soluble**.

■ Le tableau ci-dessous décrit un **schéma de fertilisation répondant aux besoins de la tomate**, avec l'engrais complet de formulation **12-12-17** qui est l'engrais le plus commun et le plus disponible en Polynésie :

Période d'apport	15 jours après plantation	30 jours après 1 ^{er} apport	30 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 12-12-17	20 kg/1000 m²	25 kg/1000 m²	13 kg/1000 m²
Urée (à 46 % d'azote)			2,5 kg/1000 m²
Sulfate de potasse (à 50% de K ₂ O)	6,5 kg/1000 m²	4 kg/1000 m²	

■ D'autres engrais sont disponibles sur le territoire et peuvent être **mieux adaptés aux besoins** des différentes cultures. C'est le cas du **16-10-26** pour la culture de tomate, qui **comble les besoins totaux** sans avoir à apporter de correction en azote et potasse, **ce schéma de fertilisation est le plus économique de tous** :

Période d'apport	15 jours après plantation	30 jours après 1 ^{er} apport	30 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 16-10-26	30 kg/1000 m²	15 kg/1000 m²	13 kg/1000 m²

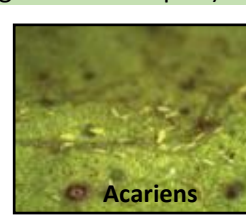
- L'engrais **18-18-18** est aussi **intéressant et disponible** sur le fenou. Il n'est pas spécifiquement adapté à la tomate et demande donc une correction en N et K, mais il permet aussi de **diminuer les coûts** :

Période d'apport	15 jours après plantation	30 jours après 1 ^{er} apport	30 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 18-18-18	14 kg/1000 m ²	15 kg/1000 m ²	10 kg/1000 m ²
Urée (à 46 % d'azote)			2 kg/1000 m ²
Sulfate de potasse (à 50% de K ₂ O)	8 kg/1000 m ²	8 kg/1000 m ²	

- De plus, l'**engrais complet 18-18-18 est soluble**. Il peut donc être apporté par **pulvérisation foliaire** ou en **fertirrigation** sans risque de boucher les goutteurs. Il est par contre important de savoir que dans le cas d'une **utilisation sans dilution préalable**, il est préférable d'**apporter l'engrais au pied juste avant d'arroser** afin d'être sûr de la **bonne diffusion des éléments minéraux** dans le sol. Il est conseillé de **diluer la bonne quantité d'engrais directement dans l'eau d'arrosage**.

Lutte contre les nuisibles

Ravageurs	Symptômes / Cause	Conseils d'intervention *
Aleurodes ou mouches blanches	Ces petites mouches (≈ 1 mm) vivent en colonies sous la face inférieure des feuilles. Elles affaiblissent les plants en se nourrissant de leur sève. Elles sont vectrices du virus du TYLC, c'est pourquoi il est nécessaire de traiter en cas de repérage.	Il existe des parasites naturels tels que des micro-guêpes, des punaises, thrips prédateurs ou des champignons (PreFeRal de Biobest) . Repérage grâce au piégeage par panneau englué. En cas d' <u>attaque</u> , employer des pesticides biologiques à base d' huile de neem ou d' huile essentielle d'orange douce ou à défaut des pesticides chimiques à base de pyriproxyfène ou d' acétamipride .
Mouches des fruits (Bactrocera)	Ces mouches (0,5 à 1cm) piquent les fruits proches de la maturité pour y pondre leurs œufs. Les larves se développent en se nourrissant du fruit. Ils sont alors impropres à la consommation humaine.	Il existe des auxiliaires naturels (micro-guêpes) En préventif : Détruire les fruits piqués, Pièges à phéromones ou appâts empoisonnés, Protéger les fruits avec des sacs en papier spéciaux. En curatif : Insecticides biologiques à base d'huile de neem ou de spinosad par exemple.
Mouches mineuses (Liriomyza)	Les larves de ces petites mouches (1 à 2 mm de long) creusent des galeries dans l'épaisseur de la feuille. Attaques très fréquentes entraînant le dessèchement des feuilles.	Il existe des auxiliaires naturels (micro-guêpes). En cas de <u>forte attaque</u> , utiliser un pesticide biologique respectueux des auxiliaires, de type spinosad ou neem , ou à défaut des pesticides chimiques à base de cyromazine par exemple.
Acariens	Ces minuscules insectes, difficilement visibles à l'œil nu, causent des décolorations, le dessèchement et la déformation des feuilles pouvant aller jusqu'à la mort du plant entier.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les punaises ou d'autres acariens. Il n'est pas nécessaire de traiter. En cas de <u>forte attaque</u> , préférer des pesticides biologiques à base d' huile de neem ou à défaut des pesticides chimiques à base de bifénazate ou d' hexythiazox par exemple.
Noctuelles	Ces chenilles vivant dans le sol, appelées aussi "vers gris", attaquent les jeunes plants. En cas de forte infestation les pertes peuvent être importantes.	La lutte la plus efficace consiste en un épandage d' insecticide du sol dans la ligne de semis ou dans le choix d'une semence pelliculée ou enrobée de matière active, protégeant ainsi les jeunes pousses (attention les graines prétraitées représentent un coût plus important que des graines classiques)



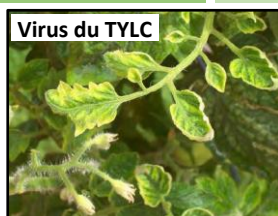
* Toutes les matières actives sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

■ Le **piégeage de la mouche des fruits**⊗ consiste à **attirer les mouches mâles avec des phéromones** (odeurs) émises par les femelles et à **les capturer**. On retrouve en réalité **quatre espèces différentes de mouches des fruits** en Polynésie française et il existe **deux phéromones différentes** en fonction de l'espèce de mouche.

Vous pouvez fabriquer vos pièges vous même et acheter les phéromones chez votre fournisseur habituel :

Phéromone	Mouches attirées (<i>Bactrocera</i>)	Quantité de pièges par ha	Renouvellement
Méthyl-eugénol	<i>B. dorsalis</i> et <i>B. xanthodes</i>	16 pièges / ha	Toutes les 6 semaines
Cue-lure	<i>B. tryoni</i> et <i>B. kirki</i>	32 pièges / ha	

Maladies	Symptômes	Conseils d'intervention *
Virus du TYLC	Voir partie "choix variétaux". Transmis par l'aleurode du tabac	Utilisation de variétés résistantes Lutte contre l'aleurode vectrice (<i>Bemisia tabaci</i>)
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	Taches jaunâtres qui brunissent rapidement. Duvet blanc grisâtre sous les feuilles. Les tiges attaquées noircissent et la plante meurt en quelques jours.	Destruction des parties touchées <u>Préventif</u> : Huile de neem ou cuivre Volatilisation de lithothamne (calcium) avec poudreuse ventrale pour assécher les feuilles <u>Curatif</u> : neem, cuivre ou azoxystrobine
Oïdium (<i>Oidiopsis</i> ou <i>Leveillula taurica</i>)	Maladie fongique (champignon) développant un feutrage (poudre) blanc, à l'aspect farineux sur feuilles et provoquant leur dessèchement.	Destruction des parties touchées <u>Préventif</u> : Huile de neem ou d'orange douce <u>Curatif</u> : Azoxystrobine ou soufre (Soufre : à utiliser le soir car risque de brûlures sur feuilles si application par forte chaleur)
Flétrissement bactérien (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	L'obturation des vaisseaux due à la bactérie empêche le transport normal de la sève et provoque le flétrissement du plant. Contamination des plants voisins par l'eau (pluie, irrigation).	Utilisation de variétés résistantes Destruction des parties touchées <u>Préventif</u> : Cuivre Pas de traitement curatif existant
Fusariose (<i>Fusarium oxysporum</i>)	Le champignon induit la pourriture du système racinaire entraînant le jaunissement du feuillage à partir du bas de la plante puis le dessèchement.	Variété résistante / traitement de semences Destruction des parties touchées <u>Préventif</u> : Huile de neem ou cuivre
Alternariose (<i>Alternaria solani</i>)	Maladie fongique causant des taches brunes à noires, circulaires ou ovales sur feuilles et tiges, puis dessèchement de la totalité du feuillage. Taches avec feutrage (poudre) noir sur les fruits.	Utilisation de variétés résistantes Destruction des résidus de culture <u>Préventif</u> : Huile de neem ou cuivre <u>Curatif</u> : Azoxystrobine ou cuivre
Pythium Fonte de semis	Flétrissement et mort des plantules.	Attention aux excès d'eau sur les semis Utiliser un substrat drainant (avec sable) Traitement du sol au Propamocarbe HCl



Virus du TYLC



Oïdium



Flétrissement bactérien



Alternariose

➡ Le **dosage indiqué dans le tableau suivant** correspond à la **quantité de matière active** qu'il faut apporter pour 1000 m² de surface à traiter. Les **produits commerciaux** que vous achetez ont des concentrations en matière active différentes en fonction des marques. Il est donc **nécessaire de calculer la dose de produit commercial** à épandre en **fonction de la concentration en matière active** de celui-ci et de la quantité de matière active à apporter par hectare.

⊗ Voir fiche "Lutte contre les mouches des fruits : La stratégie 1 - 2 - 3" disponible en ligne sur le site <http://www.biosecurite.gov.pf>

* Toutes les matières actives sont mentionnées à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

Matière active		Type de produit	Cible	Quantité de matière active à apporter pour 1000 m ²
Acétamipride		Insecticide	Aleurodes	10 g/1000 m ²
Azoxystrobine		Fongicide	Oïdium, Alternariose : Mildiou :	20 g/1000 m ² 25 g/1000 m ²
Bifénazate		Acaricide	Acariens	9,6 g/1000 m ²
Cyromazine		Insecticide	Mouches (des fruits, mineuse)	30 g/1000 m ²
Hexythiazox		Acaricide	Acariens	5 g/1000 m ²
Propamocarbe HCl		Fongicide	Pythium, Fonte de semis	Traitement du sol : 10 g/m ²
Pyriproxyfène		Insecticide	Aleurodes	2,5 g/1000 m ²
Produits autorisés en agriculture biologique	Cuivre (sulfate ou hydroxyde)	Fongicide	Mildiou, Fusariose, Alternaria, Flétrissement bactérien	Sulfate : 250-400 g Hydroxyde : 125-400 g
	Huile d'orange douce	Insect.-Fong.	Aleurodes / Oïdium	12 g/1000 m ²
	Huile de neem (Azadirachtine)	Insecticide Fongicide	Tous les insectes Préventif sur maladies	En préventif : 5 ml/l d'eau En curatif : 2,5 g/1000 m ²
	Spinosad	Insecticide	Thrips : Mouche mineuse :	9,6 g/1000 m ² 7,2 g/1000 m ²
	Soufre	Fongicide	Oïdium	80 à 160 g/100l - Attention risques de brûlures

Calcul du dosage de produit commercial à apporter pour une superficie donnée
té de matière active à app

2

- Exemple :
- La quantité de matière active d'azoxystrobine à apporter est de 20 g/1000 m²
 - Le produit commercial à base d'azoxystrobine (Ortiva) est concentré à raison de 250 g/l
- Donc :
- _____ = 0,08 l/1000 m² soit 80 ml de produit commercial pour traiter 1000 m²

ATTENTION aux conversions lors de vos calculs de dosage : 1 ha = 10 000 m² ; 1 kg = 1000 g ; 1 l = 1000 ml

➡ À titre indicatif, il faut en moyenne **80 litres de mélange pour traiter 1000 m² de tomate soit 5 pulvérisateurs à dos de 16 litres** (le plus courant). La quantité réelle de mélange nécessaire est à estimer par l'étalonnage de son propre pulvérisateur. L'étalonnage consiste à mesurer les caractéristiques de son pulvérisateur sur le terrain, afin de connaître avec précision son débit et la quantité de bouillie apportée sur la surface traitée (la quantité de mélange nécessaire pour une surface donnée peut aussi être indiquée sur l'emballage du produit).

Calcul de la dose de produit commercial à apporter par litre d'eau
à

méla néce

'eau

- Suivant l'exemple précédent :
- Il faudra donc diluer 80 ml de produit commercial dans 80 litres d'eau pour traiter 1000 m² de tomate contre l'alternariose, l'oïdium et le mildiou.
- Donc :
- _____ = 1 ml par litre d'eau
- Soit dans un pulvérisateur :
- 1 ml/l × 16 litres = 16 ml de produit commercial à diluer dans les 16 litres d'eau du pulvérisateur (× 5 pulvérisateurs de 16 l pour 1000 m²).

Lorsque vous utilisez des produits chimiques pensez à protéger votre santé en utilisant une tenue adéquate (chaussures, gants, masque...) et respectez bien les doses conseillées sur la notice.



Une augmentation des doses n'améliore en rien l'efficacité du produit mais est d'autant plus dangereuse pour votre santé et l'environnement.

ARRETEZ TOUT TRAITEMENT AU MOINS 15 JOURS AVANT LA RECOLTE

**Matières actives et produits commerciaux associés, concentrations et dosages
pour 1000 m² et pour un pulvérisateur de 16 litres :**

Matière active *	Produit commercial*	Concentration du produit commercial	Dose de produit pour 1000 m ²	Dose de produit pour un pulvérisateur de 16 litres
Acétamipride	Supreme	200 g/kg	50 g/1000 m ²	10 g/16l (× 5 pulvé)
Azoxystrobine	Ortiva	250 g/l	Oïdium, Alternaria : 80 ml Mildiou : 100 ml	16 ml/16l (× 5 pulvé) 20 ml/16l (× 5 pulvé)
Bifénazate	Floramite 240SC	240 g/l	40 ml/1000 m ²	8 ml/16l (× 5 pulvé)
Cyromazine	Trigard 75	75 % (soit 750 g/kg)	40 g/1000 m ²	8 g/16l (× 5 pulvé)
Hexythiazox	Nissorun	10 % (soit 100 g/kg)	50 g/1000 m ²	10 g/16l (× 5 pulvé)
Propamocarbe HCl	Proplant ou Previcur N	722 g/l	14 ml de produit commercial par m ² en arrosage ou à incorporer au terreau du semis ou du rempotage	
Pyriproxifène	Admiral	100 g/l	25 ml/1000 m ²	5 ml/16l (× 5 pulvé)

Matières actives et produits autorisés pour une utilisation en agriculture biologique ✕

Matière active*	Produit commercial*	Concentration du produit commercial	Dose de produit pour 1000 m ²	Dose de produit pour un pulvérisateur de 16 litres
Hydroxyde de cuivre	Champ dry Prill	375 g/kg	330 g à 1 kg/1000 m ²	66-200 g/16l (× 5 pulvé)
Sulfate de cuivre	Bouillie bordelaise	20 % (200 g/kg)	1,25 à 2 kg/1000 m ²	250-400 g/16l (× 5 pulvé)
Huile d'orange douce	Limocide	60 g/l	200 ml/1000 m ²	40 ml/16l (× 5 pulvé)
Spinosad	Success 4	480 g/l	Thrips : 20 ml Mineuses : 15 ml	4 ml/16l (× 5 pulvé) 3 ml/16l (× 5 pulvé)
Soufre	Super six	720 g/l	110 à 220 ml pour 100 l	18-35 ml/16l (× 6 pulvé)

RECOLTE ET CONSERVATION

Récolte

- La **récolte** peut se faire en **début de maturité** des fruits, au **stade tournant** (passage du vert au rose) ou à **maturité complète**.

Il est important de noter que **plus on laisse les fruits mûrir** plus on a de **risques de pertes** par des **attaques d'oiseaux** (bulbuls et merles), de **mouches des fruits** ou encore à cause des **intempéries** (pluies, vents).

De plus, même après la récolte, les fruits doivent être protégés contre les attaques d'insectes.

- La récolte a lieu entre **3,5 et 5 mois après le semis**, en **fonction des conditions culturelles** rencontrées (soit 2 à 4 mois après le repiquage). La **durée de la récolte** s'étend **en moyenne sur 1 mois**. Elle peut être raccourcie à **2 semaines en cas de forte pression sanitaire**, ou à l'inverse elle peut s'étendre sur **plus de 2 mois dans de bonnes conditions de culture**. La récolte s'effectue **tous les 2 à 3 jours**.

Conservation

- La **conservation de la tomate dépend de la variété** de celle-ci et **du stade de maturité** à laquelle elle a été récoltée. Un fruit récolté au stade tournant arrivera à maturité 3 à 5 jours plus tard s'il est conservé à 25-30° C et 20 à 30 jours plus tard s'il est entreposé en chambre froide à 13° C. À partir du moment où la tomate est assez mûre pour être consommée, elle peut se garder aux alentours de 10° C entre 1 et 2 semaines, en fonction de sa variété. Les températures étant plutôt élevées en Polynésie française, les tomates mûres ne se gardent que quelques jours à l'extérieur mais peuvent être conservées plus longtemps au réfrigérateur.

	Tomate verte	Stade tournant	Tomate mûre
Température conseillée	10 à 13 ° C	8 à 12 ° C	2 à 10 ° C
Conservation moyenne	1 à 3 semaines	1 à 2 semaines	1 à 2 semaines

* Toutes les matières actives et les produits commerciaux sont mentionnés à titre indicatif, d'autres produits peuvent être utilisés.

✕ La Polynésie française se réfère à la norme océanienne d'agriculture biologique comprenant un cahier des charges de production et depuis 2011 un cadre juridique.

Prévention des risques lors de l'utilisation des pesticides chimiques

➤ Recommandations générales

Les pesticides, ou produits phytosanitaires, sont utiles pour lutter contre les parasites (insectes, maladies, mauvaises herbes). Cependant, leur utilisation a aussi des conséquences sur l'environnement et sur l'homme. Il faut donc les utiliser en dernier recours en respectant les consignes suivantes :

1. Demander des **conseils** pour choisir les produits phytosanitaires les plus efficaces et les moins dangereux.
2. Utiliser moins de pesticides, permet de faire des **économies** et de limiter les risques pour la santé et pour l'environnement. Augmenter les doses et les fréquences d'application n'augmente pas le rendement ni l'efficacité du produit mais **augmente le coût et la dangerosité du produit**.
3. Procéder à l'alternance des cultures ou rotation, c'est un bon moyen de contrôler les parasites.
4. Opter pour des variétés résistantes aux parasites.
5. Penser à la lutte biologique comme solution alternative aux traitements phytosanitaires

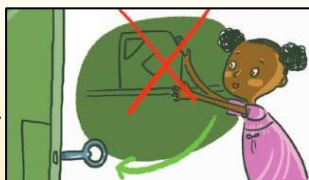
Au cours de l'exposition, l'applicateur ne ressent peu voire pas de troubles, mais à long terme, des pathologies graves peuvent apparaître.

➤ Le stockage des produits phytosanitaires

Pour stocker les produits phytosanitaires en sécurité, il faut respecter les règles suivantes :

- Conserver les produits dans les **emballages d'origine**, dans un **local** (ou un placard) **spécifique**, frais et bien ventilé.

- **Fermer** le local ou le placard **à clé** pour éviter les accidents et ranger les produits par catégorie, **hors de portée des enfants**.



- **Ne jamais entreposer d'aliments ou de boissons** avec les produits chimiques.
- Acheter et entreposer la quantité minimale de produit, ne pas faire de stock car les produits se périment.
- **Ne pas réutiliser les bidons vides**, ils sont contaminés.



➤ La préparation du traitement

La préparation du traitement est la phase de dosage du produit, du mélange et du remplissage du pulvérisateur.

- Vérifier régulièrement le **bon fonctionnement du pulvérisateur** : buse propre, absence de fuites...
- Lors de la préparation du traitement, porter les équipements de protection : gants, masque, combinaison, bottes. **Ne pas manipuler les produits sans gants**.
- Respecter le mode d'emploi et les doses indiqués sur l'étiquette du produit
- Manipuler les produits avec précaution pour éviter les renversements.
- **Ne pas manger, boire ou fumer** pendant la préparation du traitement.
- En cas de mélange des produits, vérifier leur compatibilité. Certains mélanges rendent les produits moins efficaces ou encore plus nocifs pour la santé.



➤ L'application

■ Ne pas traiter :

- Par **forte chaleur** : les produits se volatilisent très vite, ils sont moins efficaces et leur pénétration respiratoire et cutanée est facilitée.
- Par **vent fort** : le vent disperse le produit et l'application est irrégulière.
- Par temps de **pluie** : la pluie entraîne les produits dans le sol.
- Plus de 4h par jour : la fatigue favorise les mauvaises manipulations et augmente les risques de contamination.

■ Traiter :

- En portant les **équipements de protection** : masque, combinaison, gants et bottes.
- Le **matin** de bonne heure ou le **soir**.
- En l'**absence de vent fort ou de pluie**.
- Avec un **matériel en bon état** : les problèmes liés au pulvérisateur (fuite, buse bouchée...) augmentent les risques de contamination. **Ne jamais déboucher la buse avec la bouche**.



Pour ta santé, protège toi !



➤ Après l'application

- Rincer le pulvérisateur, laver le masque, la combinaison, les bottes et les gants avant de les retirer.
- Enfin, **se laver les mains et le visage et prendre une douche** le plus rapidement possible.