



Fiche technique :

Le poivron - *Capsicum annuum* L.

Le poivron (*Capsicum annuum* L.) est une plante de la famille des Solanacées, il est de la même espèce que le piment cultivé mais est issu de la sélection de variétés dites "douces". C'est une plante qui est vivace en milieu tropical mais qui est le plus souvent cultivée comme une annuelle afin de bénéficier de sa productivité. Le poivron est sensible aux coups de soleil mais exigeant en température.



Son développement maximal se situe aux alentours de 15 à 25° C et des températures trop élevées (28-30° C) peuvent entraîner une importante coulure des fleurs. Il est donc recommandé de la cultiver durant les mois les plus frais de l'année (de mai à septembre).

Le poivron peut atteindre 1 m à 1,5 m de hauteur et donne des fruits, de différentes formes (carré, long, conique...), verts durant leur croissance mais dont la couleur peut varier à maturité selon la variété (jaune, rouge, orange...).

CYCLE DE LA PLANTE

Le cycle de culture du poivron dure en moyenne 5 mois et demi. La levée n'est pas très rapide puisque les graines mettent une dizaine de jours avant de sortir de terre. Il est recommandé ensuite d'élever les jeunes plantules en pépinière durant un peu plus d'un mois et de les replanter en plein champ au stade 8-10 feuilles, lorsque les plants ont atteint environ 20 cm, soit à peu près 1 mois et demi après le semis. Après la plantation, il faudra encore aux plants de poivrons 1 mois avant de fleurir puis un second mois afin que les fruits grossissent avant de pouvoir récolter.

La récolte peut donc avoir lieu 2 mois après le repiquage, soit 3 mois et demi après le semis. Elle s'étale généralement sur 2 mois mais peut être facilement prolongée dans de bonnes conditions de culture. Le poivron peut se cultiver toute l'année en Polynésie française, mais en raison des températures élevées et des fortes intempéries que l'on rencontre en saison des pluies et qui peuvent causer d'importants dégâts, il est conseillé de cultiver le poivron durant la saison fraîche.

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

Levée	Repiquage	Plantation	1 ^{ères} fleurs	Début récolte	Fin récolte
10 jours	2 à 3 semaines	1,5 mois	2,5 mois	3,5 mois	5,5 mois

CHOIX VARIETAUX

Le **choix variétal** s'oriente sur les **caractéristiques agronomiques** et **qualitatives de la variété** mais il est aussi recommandé de choisir une **variété résistante à la cercosporiose**, la seule maladie fongique (due à un champignon) qui cause des dégâts sur le poivron.

Variétés de poivrons cultivées en Polynésie française et résistantes à la cercosporiose

VARIETE	CALIFORNIA WONDER	CANAPE
Aspect des fruits	Gros fruit carré (≈ 10-12 cm) Vert foncé à rouge à maturité	Petit fruit carré (≈ 5-7 cm) Vert à rouge à maturité
Hauteur	60 cm	45-50 cm
Rendement	Très productive	Très productive
Observations	Semi-précoce / Résistance à <i>Cercospora</i>	Précoce / Résistance à <i>Cercospora</i>

SEMIS EN PEPINIERE

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

La **période la plus favorable pour le semis** de poivrons destinés au plein champ est de **février à juin**.



Ombrage 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 par exemple, 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

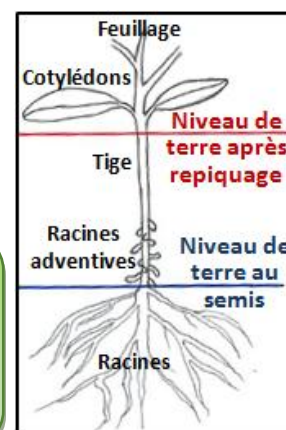


Le semis peut se faire directement en godets (pots), mottes, terrines ou plaques alvéolées. Les **graines, de petite taille**, ne doivent **pas être trop enterrées** (pas plus de 1,5 fois la taille de la graine) et elles **doivent être espacées d'un centimètre** les unes des autres.

Le **substrat recommandé** pour le semis en pépinière est un **mélange constitué de 50 % de sable et de 50 % de compost tamisé**. Cependant, vous pouvez utiliser un **terreau "spécial semis" ou universel** ou encore une **terre riche en matière organique** mais qui doit être **saine** pour ne pas contaminer les semences.

Si vous semez plusieurs graines dans un même contenant, il faut procéder à un **rempotage** dans des **pots plus grands (7 cm)** avec **une seule plantule** par contenant. Il faut **procéder au repotage environ 2 à 3 semaines après le semis**, lorsque les racines des jeunes plants pointent à l'extérieur du substrat.

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



Avant leur plantation en pleine terre, les plants seront **élevés en pépinière** pendant une **durée de 5 à 6 semaines**. 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.

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. En revanche, **les poivrons sont sensibles aux coups de soleil**, une vigilance particulière est donc nécessaire. Enfin, au fur et à mesure de leur croissance, **les plants devront être espacés** afin de **ne pas se gêner** et **profiter de la lumière** nécessaire à leur bon développement de façon équitable.

PREPARATION DU SOL ET PLANTATION

Préparation du sol

■ Le **système racinaire** du poivron n'étant **pas très développé** (concentré dans les 30 cm autour du pied), il est conseillé de procéder à un **labour profond** (30-35 cm) ou au passage d'une **roto-bêche**. Toutefois, sur les **petites superficies** non motorisées un bon **bêchage** afin d'**ameubler la terre** sera suffisant.

■ Lors de la préparation du sol, il est fortement recommandé d'**enfouir un amendement de fond de 4 à 5 tonnes**, pour 1000 m², de **fumier** ou de **compost âgé et décomposé**.

➤ **Ne pas travailler le sol en condition humide afin d'éviter le compactage de celui-ci par le passage d'engins.**

Préférences du poivron

➤ **Sol profond, aéré et ressuyant rapidement** car bien que le poivron aime l'**humidité**, il est impératif que l'eau à l'intérieur du sol puisse être facilement évacuée car **les racines craignent l'asphyxie**.

➤ **Fruits à l'ombre au moment le plus chaud de la journée** car le poivron **craint les coups de soleil**, les **fruits brûlent** et deviennent **translucides**.

Plantation

■ Le **repiquage des plants** de poivrons doit être fait lorsque les plantules ont **entre 8 et 10 vraies feuilles** et qu'elles mesurent une **vingtaine de centimètres**, soit **environ 1,5 mois après le semis**. Il ne faut pas trop attendre afin que les racines ne commencent pas à s'enrouler autour du pot, ce qui limiterait la bonne reprise des plants en pleine terre. Il faut alors **choisir les plants les plus vigoureux** et les **démotter avec précaution** pour éviter d'abimer les racines.

■ Il est conseillé de planter les poivrons sur **buttes ou planches surélevées** afin d'avoir un **sol plus meuble dans les premiers centimètres** et ainsi de **limiter la profondeur de travail du sol**, un travail superficiel sera alors suffisant. Il est ensuite conseillé de suivre le schéma de plantation suivant en fonction de la densité recherchée :

■ Plantation en lignes simples

- Lignes espacées de 1 m
- Plants espacés de 50 cm sur la ligne

Densité de 20 000 plants/ha

■ Plantation en lignes doubles

- Doubles lignes espacées de 1,2 à 1,5 m
- Lignes espacées de 30 à 50 cm (plants en quinconce)
- Plants espacés de 40 à 50 cm sur la ligne

Densité de plus de 25 000 plants/ha

■ Si l'amendement de fond n'a pas été apporté lors de la préparation du sol, il peut encore être réalisé lors de la plantation, à raison de 2 à 3 pelletées de compost ou fumier bien décomposé par trou.

■ Pour procéder à la plantation, creusez 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 repoté 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**.

■ 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**")

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

■ Une vigilance particulière est à apporter, si vous plantez des poivrons sur un **terrain infecté** par des champignons, il faut alors **éviter d'enterrer le collet** et faire de la **lutte préventive contre les champignons avant, pendant et après la plantation**.

Tuteurage

Il est **nécessaire de tuteurer le poivron** 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 de production par cassure des branches** (sous le poids des fruits).



Exemple de palissage sur tomate

➤ "**palissage du rang**", c'est-à-dire que l'on plante une série de piquets sur la ligne de culture, à une distance de 1,5 m les uns des autres, et l'on relie ces piquets avec de la ficelle ou du fil de fer sur 2 à 3 niveaux en suivant la croissance des plants. On attache ensuite les pieds de poivron aux fils.

➤ On peut aussi palisser le rang en attachant chaque plant à un fil relié à un fil de fer tendu en hauteur (Voir photo de droite)

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



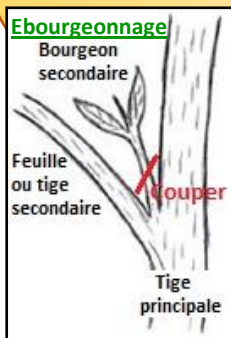
Exemple de palissage sur tomate

Taille

Le poivron étant très sensible à la pression des nuisibles en Polynésie française, une bonne surveillance et une bonne taille des plants, permet de **raccourcir le cycle de culture** et de **limiter les attaques**. Il est fortement recommandé de tailler les poivrons pour une conduite optimale de la culture mais cela n'est pas une obligation.

■ **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 des fruits**, de **récolter plus précocement** et de **garder l'axe principal vigoureux**.

■ De plus, ne **laisser qu'une dizaine de fruits par pied de poivron** afin qu'ils deviennent **plus gros** et parviennent **plus rapidement à maturité**. Pour cela **pincez** (coupez) **l'extrémité des tiges** lorsque la plante compte assez de fruits en ne gardant que 3 branches.



■ Pour finir, **l'effeuillage** consiste à **éliminer les feuilles qui touchent le sol** ainsi que les **feuilles malades, jaunies et anciennes** qui ne sont plus fonctionnelles. 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 des infections par les maladies**.

➤ 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. En revanche il est préférable de **replanter les jeunes pousses sur un sol bien propre**, préalablement dés herbé.

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

■ **Dés herbage 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 **dés herbage 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 **dés herbage manuel** (binage) ou si possible, pour un gain de temps, par le **dés herbage 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**.

Paillis 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 :

- Pour cela 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 du glyphosate ou du fluzalifop-p-butyl par exemple :



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
Glyphosate	90 à 216 g de glyphosate pour 1000 m ²	Glyfos à 360 g/l de glyphosate	Pour 1000 m ² : Annuelles : 250 ml Vivaces : 600 ml	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins 15 jours avant la plantation • 1 application maxi par cycle pour éviter la phytotoxicité et les résistances
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 : Annuelles : 150 ml Vivaces : 300 ml	<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

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

Le poivron est assez exigeant en eau, le sol ne doit jamais sécher complètement afin d'éviter les stress hydriques, la déformation des fruits et les phénomènes de nécroses. En revanche, le poivron est aussi sensible à l'asphyxie racinaire. Il nécessite donc des arrosages réguliers et de préférence le matin, avant qu'il ne fasse trop chaud. En moyenne, il faut compter un apport d'environ 2 mm d'eau par jour en début de cycle (soit 2 l/m²) et de 3 à 6 mm par jour de la floraison à la récolte (soit 3 à 6 l/m²), un déficit hydrique durant ce stade risquerait de provoquer des chutes de rendement. De plus, la méthode du paillage au pied permettra de garder la fraîcheur et l'humidité du sol plus longtemps et d'espacer ainsi les apports. Il faut toujours arroser au pied en évitant de mouiller les feuilles afin de limiter le développement de maladies cryptogamique (champignons). À savoir qu'un bon travail du sol permet un meilleur drainage et limite donc les risques d'asphyxie racinaire.

Période d'apport	Quantité d'eau par jour	Recommandation
En début de cycle	≈ 1 litre par plant	Arroser de préférence le matin Eviter les grosses chaleurs
De la floraison à la récolte	De 1 à 3 litres par plant	

Fertilisation

- Le tableau suivant indique les besoins du poivron en éléments minéraux principaux (N, P et K), pour un rendement visé de 10 t/ha. Ces besoins concernent la culture en plein champ et doivent être modulés en fonction du mode de culture et du rendement visé.

Besoins indicatifs pour un rendement de 10 t/ha

	Azote (N)	Phosphore (P)	Potassium (K)
Besoins	75 kg/ha	40 kg/ha	125 kg/ha

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

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

Période d'apport	15 jours après plantation	15 jours après 1 ^{er} apport	15 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 12-12-17	20 kg/1000 m ²	9 kg/1000 m ²	5 kg/1000 m ²
Urée (à 46 % d'azote)		5 kg/1000 m ²	3 kg/1000 m ²
Sulfate de potasse (à 50 % de K ₂ O)		6 kg/1000 m ²	8 kg/1000 m ²

- L'engrais complet 12-12-17 n'est pas spécifiquement adapté aux besoins des cultures maraichères, il nécessite donc des ajustements en azote et potasse avec des engrais minéraux simples qui représentent un coût à l'achat plus important.

Cependant d'autres engrais sont disponibles sur le fenua et peuvent être mieux adaptés aux besoins des différentes cultures :

■ L'engrais complet **16-10-26** pour la culture du poivron, qui comble mieux les besoins totaux et permet de limiter la correction en azote et potasse et ainsi de faire des économies en achat d'engrais :

Période d'apport	15 jours après plantation	15 jours après 1 ^{er} apport	15 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 16-10-26	20 kg/1000 m ²	10 kg/1000 m ²	10 kg/1000 m ²
Urée (à 46 % d'azote)		3 kg/1000 m ²	
Sulfate de potasse (à 50 % de K ₂ O)		2 kg/1000 m ²	2 kg/1000 m ²

■ L'engrais complet **18-18-18**, disponible sur le fenua, permet aussi de diminuer les coûts de production :

Période d'apport	15 jours après plantation	15 jours après 1 ^{er} apport	15 jours après 2 ^{ème} apport
Engrais 18-18-18	15 kg/1000 m ²	5 kg/1000 m ²	2 kg/1000 m ²
Urée (à 46 % d'azote)		5 kg/1000 m ²	3 kg/1000 m ²
Sulfate de potasse (à 50 % de K ₂ O)		7 kg/1000 m ²	10 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**. Le poivron peut aussi avoir des **carences en oligo-éléments** qui peuvent être comblées par la **pulvérisation d'engrais foliaires solubles spécifiques**.

➤ Si vous n'avez **pas pu procéder à l'amendement de fond** avant la plantation, il est recommandé d'avancer chaque période d'apport de 15 jours, en commençant donc la fertilisation dès le **repiquage** des plantules de poivrons sur le terrain

Lutte contre les nuisibles

Nuisibles	Symptômes / Causes	Conseils d'intervention*
Cercosporiose (<i>Cercospora capsici</i>)	Maladie fongique causant des taches de dessèchement rondes, brunes ou grises. Entraîne des pertes importantes du feuillage	Utilisation de variétés résistantes <u>Préventif</u> : Huile de neem ou cuivre . <u>Curatif</u> : Azoxystrobine , cuivre ou de l'huile de neem afin de limiter la propagation de la maladie.
Acariens et en particulier le Tarsonème (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>)	Ce petit acarien invisible à l'œil nu (0,2 mm), provoque une déformation et un brunissement des feuilles, des bourgeons et des fruits.	Il existe des auxiliaires naturels (punaises et acariens). Préférer des pesticides biologiques comme l'huile de neem ou à défaut des pesticides chimiques à base de bifénazate ou d' hexythiazox par exemple.
Thrips (<i>Thrips palmi</i> et <i>Thrips tabaci</i>)	Ils ont un corps fin, allongé, jaunâtre et mesurent ≈ 1 mm. Ils causent de petites zones argentées le long des nervures et entraînent une décoloration et la mort des feuilles ainsi que la déformation des fleurs et fruits.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les punaises ou d'autres thrips prédateurs. Cependant en cas d' <u>attaque importante</u> , l'application d'insecticides biologiques à base d' huile d'orange douce , d'huile de neem ou de spinosad est recommandée.
Pucerons	Petits insectes visibles à l'œil, ils se regroupent sur les jeunes pousses. Ils causent l'enroulement des feuilles puis le flétrissement de la plante si la population est importante.	Il existe des auxiliaires naturels tels que les coccinelles ou des micro-guêpes. En cas de <u>forte attaque</u> , employer des pesticides biologiques à base d'huile de neem , ou à défaut chimiques à base d' acétamipride par exemple.



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

Nuisibles	Symptômes / Causes	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 et peuvent être vectrices de virus.	Il existe des auxiliaires naturels tels que des micro-guêpes, des punaises ou thrips prédateurs ou des champignons (PreFeRal de Biobest). En cas d' attaque , 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 pyriproxifène .
Charançon du poivron (Anthonomus eugenii)	Ce charançon de couleur gris-noir, mesure 2 à 3 mm de long. Les adultes se nourrissent des feuilles, des inflorescences et ils percent les fruits.	Retirer et détruire les fruits tombés au sol et attaqués pour limiter leur prolifération. Détruire les résidus de culture. Employer des pesticides biologiques à base d'huile de neem par exemple.
Noctuelles	Chenilles vivant dans le sol, appelées aussi "vers gris". Elles attaquent les jeunes plants. Pertes importantes en cas de forte infestation.	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 en matière active, protégeant ainsi les jeunes pousses.
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, qui est alors impropre à la consommation humaine.	Il existe des auxiliaires naturels (micro-guêpes) <u>En préventif</u> : Détruire les fruits piqués. Pièges à phéromones ou appâts empoisonnés. Protéger les fruits avec des sacs en papier spéciaux. <u>En curatif</u> : Insecticides biologiques à base d'huile de neem ou de spinosad .



Charançon du poivron

Bactrocera xanthodes

Bactrocera tryoni

Tableau récapitulatif des matières actives conseillées pour la lutte contre les nuisibles du poivron

Matière active*	Type de produit	Cible	Quantité de matière active à apporter pour 1000 m ²
Acétamipride	Insecticide	Aleurodes Pucerons	10 g/1000 m ² 5 g/1000 m ²
Azoxystrobine	Fongicide	Cercosporiose	20 g/1000 m ²
Bifénazate	Acaricide	Acariens	9,6 g/1000 m ²
Cyromazine	Insecticide	Mouche des fruits	30 g/1000 m ²
Hexythiazox	Acaricide	Acariens	5 g/1000 m ²
Pyriproxifène	Insecticide	Aleurodes	2,5 g/1000 m ²
Produits autorisés en agriculture biologique	Cuivre (sulfate ou hydroxyde)	Fongicide	Cercosporiose Sulfate : 250-400 g Hydroxyde : 125-400 g
	Huile d'orange douce	Insecticide	Aleurodes 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 des fruits 9,6 g/1000 m ²

➔ Le dosage indiqué dans le tableau ci-dessus 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.

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

■ Cas particulier du piégeage de la mouche des fruits [⊗]

Concernant **les mouches des fruits**, leur **piégeage** consiste à **attirer les mouches mâles avec des phéromones** (odeurs) émises par les femelles et à **les capturer**. Il existe **quatre espèces différentes de mouches des fruits** en Polynésie française et on retrouve **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	

Guide pratique pour le calcul des dosages de produits phytosanitaires

Calcul du dosage de produit commercial à apporter pour une superficie donnée

$$\frac{\text{Quantité de matière active à apporter (g/1000m}^2\text{)}}{\text{Concentration du produit commercial (g/l ou g/kg)}} = \text{Dose de produit commercial (}\frac{\text{g/1000m}^2\text{}}{\text{ou l/1000 m}^2}\text{)}$$

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 :

- $\frac{20 \text{ (g/1000m}^2\text{)}}{250 \text{ (g/l)}} = 0,08 \text{ l/1000 m}^2$ 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 poivron 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

$$\frac{\text{Dose de produit commercial à apporter sur la superficie}}{\text{Volume de mélange nécessaire pour traiter la superficie}} = \text{Dose de produit commercial par litre d'eau}$$

Suivant l'exemple précédent :

- Il faudra donc diluer 80 ml de produit commercial dans 80 litres d'eau pour traiter 1000 m² de poivron contre la cercosporiose


Donc :

- $\frac{80 \text{ ml}}{80 \text{ l}} = 1 \text{ ml par litre d'eau}$

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).

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


 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>

**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	Aleurodes 50 g/1000 m ² Pucerons 25 g/1000 m ²	10 g/16l (× 5 pulvé) 5 g/16l (× 5 pulvé)
Azoxystrobine	Ortiva	250 g/l	80 ml/1000 m ²	16 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)
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 % (soit 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	20 ml/1000 m ²	4 ml/16l (× 5 pulvé)

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

RECOLTE ET CONSERVATION

■ La récolte peut commencer 2 mois après plantation et doit être effectuée régulièrement afin de favoriser la fructification sur les ramifications, environ deux fois par semaine durant 2 mois, mais elle peut être prolongée en fonction de l'état sanitaire de la culture.

■ Il est conseillé de récolter le poivron au stade fruits verts, lorsque ceux-ci sont durs et craquants au toucher, ce qui coïncide avec un changement de teinte du fruit mais tout en restant dans le vert. Les fruits récoltés avant d'atteindre ce stade se conservent mal et flétrissent plus vite. Il faut compter plus de trois semaines entre le stade vert et la pleine maturité (lorsque les fruits sont bien colorés pour les poivrons rouges, jaunes,...).

À savoir

- Une récolte tardive sur pied limite le rendement de la plante
- Les fruits sont fermement attachés, il est donc recommandé de couper le pédoncule avec un sécateur ou un couteau sinon on risque d'abîmer le fruit
- Les fruits mûrs sont plus sensibles aux maladies lors de la conservation
- Le poivron une fois récolté se conserve 1 à 4 semaines entre 7° et 10° C

* 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

Les voies de contamination

Les pesticides peuvent pénétrer dans l'organisme de trois façons différentes :

- Par la peau (**contamination cutanée**)
- Par inhalation (**contamination respiratoire**)
- Par ingestion (**contamination orale ou digestive**)

Pour éviter les contaminations et les intoxications par les produits phytosanitaires, il faut se protéger en portant des **équipements de protection spécifiques**.

Les intoxications

■ Les intoxications aiguës (ou à court terme)

- Elles sont exceptionnelles et sont provoquées par l'**absorption massive** de produit, à cause d'une maladresse ou d'une méprise (*par exemple, pesticide stocké dans un emballage alimentaire*).
- Elles entraînent des **troubles importants** : maux de têtes, nausées, vomissements, diarrhées, spasmes musculaires, tremblements, faiblesse générale, convulsions... qui peuvent aller jusqu'au coma ou la mort.

■ Les intoxications chroniques (ou à long terme)

- Elles sont liées à l'**absorption progressive et répétée** de **petites quantités** de produits lors de l'utilisation des pesticides : préparation du pulvérisateur, traitement, manipulation des produits... sans protection.
- Les produits **s'accumulent dans l'organisme** (surtout au niveau des reins, du foie et du système nerveux), jusqu'à provoquer des **atteintes graves** : allergies, cancer, baisse de la fertilité, malformation du fœtus... qui peuvent apparaître plusieurs mois ou **plusieurs années après l'exposition** aux pesticides.

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

La prévention des risques à chaque étape

➤ La contamination orale ou digestive

Pendant la manipulation des produits et le traitement, les mains, le corps et l'environnement sont souillés.

Une petite quantité de produit ingérée en même temps qu'un casse croûte ou une cigarette peut produire une intoxication grave.

Comment éviter la contamination orale ? En respectant les règles d'hygiène :

- **Ne pas manger, ne pas boire, ne pas fumer** pendant la manipulation et l'utilisation des produits
- **Se laver les mains et le corps** après toute manipulation de produits
- **Porter les équipements de protection adaptés** : Au minimum des **gants** et un **masque**

➤ La contamination cutanée

C'est la voie d'exposition la plus fréquente, par **contact direct avec la peau ou les yeux**.

Les parties les plus concernées sont les mains et le visage, mais aussi le dos (pulvérisateur à dos qui fuit). Certains produits **pénètrent à travers la peau**. Il en résulte essentiellement des brûlures et des irritations.

La chaleur favorise la contamination cutanée car les pores et les capillaires de la peau sont dilatés.

C'est pourquoi les traitements torse-nu sont à proscrire !

Comment éviter la contamination cutanée ? En portant les équipements de protection :

- Des **gants**
- Des **bottes**
- Une **combinaison imperméable**
- Un **masque** complet ou un demi-masque et des **lunettes**

➤ La contamination respiratoire

Si le produit est solide (poudre, granulés...), des **poussières** risquent d'être respirées lors de la manipulation.

Si le produit est liquide, la pulvérisation forme un **brouillard** qui pénètre très facilement dans les poumons.

La chaleur favorise la contamination respiratoire par **évaporation des matières actives**.

Les poumons sont un lieu d'échange entre l'air et le sang.

La pénétration des produits dans l'organisme est très rapide.

Comment éviter la contamination respiratoire ? En portant les équipements de protection :

- Un **masque** (complet ou demi-masque) avec une **cartouche adaptée** à charbon actif anti-vapeur chimique.
→ Attention : un masque à poussière ne protège pas des pesticides !

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.