

PIP

ITINÉRAIRE TECHNIQUE FRUIT DE LA PASSION



Le COLEACP est un réseau international œuvrant en faveur du développement durable du commerce horticole.

Le PIP est un programme de coopération européen géré par le COLEACP. Il est financé par l'Union européenne et a été mis en œuvre à la demande du Groupe des Etats ACP (Afrique, Caraïbes et Pacifique).

En accord avec les Objectifs du Millénaire, l'Objectif global du PIP est de « Préserver et, si possible, accroître la contribution de l'horticulture d'exportation à la réduction de la pauvreté dans les pays ACP ».

www.coleacp.org/pip



Le PIP est financé par l'Union européenne

La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Le contenu de la publication relève de la seule responsabilité du PIP et du COLEACP et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.

Avril 2011.



POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE
DU SECTEUR FRUITS ET LEGUMES ACP

Programme PIP
COLEACP
Rue du Trône, 130 - B-1050 Brussels - Belgium
Tel.: +32 (0)2 508 10 90 - Fax: +32 (0)2 514 06 32

Document élaboré par le PIP avec la collaboration technique de :
Jerry Cooper, Hans Dobson, John Orchard du Natural Resources Institute (NRI)



Et préparé en consultation avec les producteurs et exportateurs de fruits de la passion au Kenya



Crédits photographiques:
fotolia.com

Avertissement

Le document « Itinéraire Technique » (fruit ou légume) décrit toutes les pratiques agricoles s'appliquant au fruit ou au légume, et suggère un contrôle des ravageurs ou des maladies basé essentiellement sur les substances actives appuyées par les fabricants de pesticides dans la révision de la Directive européenne 91/414 qui doit être conforme aux limites européennes de résidus de pesticides. La majorité de ces substances actives a été testée dans le cadre d'un programme d'essais en champs, et le niveau de résidus de chaque substance active a été mesuré.

Le contrôle des ravageurs et des maladies proposé est dynamique et sera adapté de façon continue en intégrant toutes les informations rassemblées par le PIP. Néanmoins, chaque producteur a la possibilité de choisir parmi les produits cités dans la liste un ensemble de substances actives ne créant pas de problèmes au niveau des résidus.

Il est évident que seule l'utilisation de formulations légalement homologuées dans le pays d'application est autorisée. Il est de l'obligation de chaque producteur de vérifier auprès des autorités locales d'homologation si le produit qu'il souhaite utiliser est mentionné dans la liste des produits homologués.

Les itinéraires techniques et les guides de bonnes pratiques phytosanitaires sont actualisés régulièrement. Pour toute information, consulter le site du programme : www.coleacp.org/pip



Table des matières

REMERCIEMENTS	7
CADRE ET CONTEXTE	7
Organisations impliquées	7
Domaines couverts par le document	7
Défis pour les petits producteurs	8
Garantir la qualité	8
Garantir la traçabilité	10
PRODUCTION DU FRUIT DE LA PASSION AU KENYA	10
Botanique et taxonomie	11
Variations climatiques	11
Exigences au niveau du sol et du site	11
Types de fruits de la passion	12
Variétés	12
Reproduction	13
Transplantation	14
Espacement et conduite sur supports (treillis)	14
Besoins en eau	14
Fertilisation	15
Pollinisation	15
Taille	15
Récolte et maturation	15
LUTTE INTEGRÉE ET LUTTE CONTRE LES MALADIES	16
Surveillance des cultures	17
Interventions pour la protection de la culture	17
PESTICIDES ET LMR	17
Harmonisation des LMR	17
Choix des pesticides à utiliser pour les fruits de la passion	18
APPLICATION DES PESTICIDES	22
Calibrage de l'équipement de pulvérisation	22
Résidus	23
Fiches sur l'utilisation des pesticides	24
Sécurité et vêtement de protection	24
Stockage des pesticides	24
Plantes adventices	25
BIOLOGIE ET TECHNOLOGIE POST RECOLTE	25
PERSPECTIVES D'AVENIR	25
QUESTIONS PLUS GÉNÉRALES	26

Hygiène	26
Eau	26
Gaspillage	26
L'enfant et le travail forcé	26
Hygiène et sécurité	26
Logement	26
Prévention des risques pour la santé et la sécurité.	26
Procédures d'urgence	27
Formation	27
Soins médicaux	27
Grossesse	27
Visiteurs et entrepreneurs	27
Précautions contre l'incendie.	28
Équipement.	28
Magasins de pesticides	28
RÉFÉRENCES	28
ANNEXE 1.	
RECOMMANDATIONS POUR LES PRODUCTEURS/EXPORTATEURS.	29
ANNEXE 2.	
RAVAGEURS ET MALADIES DU FRUIT DE LA PASSION	30
Pucerons <i>Aphis gossypii</i> et <i>Myzus persicae</i>	30
Thrips	30
Mineuse des feuilles	31
Insectes suceurs (tels que punaises)	31
Mouches des fruits	32
Araignées rouges.	32
Cochenilles (<i>Planococcus citri</i>)	33
Nématodes	33
Pourriture à Fusariose (provoquant le chancre du collet)	34
Tavelure	34
Virus « Woodiness »	35
Pourritures à <i>Phytophthora</i>	35

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier les nombreux producteurs et exportateurs kenyans de fruits de la passion pour leur soutien et leurs précieux conseils lors de la préparation de ce document. Nos remerciements vont également à l'industrie, à Fresh Produce Exporters Association of Kenya (FPEAK). Nous souhaiterions également remercier d'autres sources pour les informations qu'elles nous ont fournies, notamment l'Horticultural Crops Development Authority (HCDA), Kenya Agricultural Research Institute (KARI), le Pest Control Products Board (PCPB).

Cadre et contexte

▪ Organisations impliquées

Le Programme Initiative Pesticides (PIP) du COLEACP qui a financé ce document est un projet de l'UE dont l'objectif est de s'assurer que les petits producteurs et les producteurs moyens d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) continuent d'avoir accès aux marchés européens en dépit de la nouvelle législation européenne harmonisée sur les pesticides.

Ce document a été élaboré par des spécialistes culture du Natural Resources Institute, Université de Greenwich, Royaume Uni, dans le cadre d'un contrat de services PIP intitulé : Service d'appui aux entreprises productrices des ACP dans la révision de leur itinéraire technique pour une mise en conformité avec les réglementations européennes.

La Fresh Produce Exporters Association of Kenya (FPEAK) est la principale organisation privée du Kenya qui s'occupe des besoins des exportateurs horticoles kenyans et les représente. La FPEAK donne des informations sur le marché, facilite la promotion des exportations, apporte un appui technique et offre des services de formation aux exportateurs et aux petits planteurs.

Le Horticultural Crops Development Authority (HCDA) est un organisme para étatique de réglementation qui a pour objectif de revitaliser l'industrie horticole en octroyant une licence aux exportateurs et en donnant des conseils pour améliorer la production et la commercialisation des produits agricoles.

Les deux organisations ci-dessus seront des partenaires importants pour la diffusion et la promotion de l'information et des techniques qui permettent aux producteurs et aux exportateurs de maintenir et d'améliorer le marché de l'exportation du fruit de la passion au Kenya.

▪ Domaines couverts par le document

A la demande des producteurs et des exportateurs de fruits de la passion au Kenya, ce document porte sur tous les aspects de l'itinéraire technique et inclut les pratiques culturales et les méthodes de lutte non chimique contre les ravageurs. Il comprend également de courtes sections sur la production au sens plus large et les questions post récolte comme la fertilisation, l'irrigation, la manipulation des produits et la production éthique. Lors de l'élaboration de ce document, il y a eu des discussions productives avec les parties prenantes qui ont donné lieu à diverses suggestions concernant la production du fruit de la passion au Kenya.

Celles-ci sont mentionnées dans les parties appropriées du texte et sont également résumées dans l'Annexe 1.

L'objectif général de ce document est de s'assurer que les producteurs de fruits de la passion produisent une récolte de la meilleure qualité en conformité avec la législation européenne sur les pesticides. Les principaux thèmes d'information du document sont les suivants :

- les principaux éléments de la production du fruit de la passion;
- les principaux ravageurs et les principales maladies du fruit de la passion;
- les pesticides efficaces contre les principaux ravageurs et les principales maladies du fruit de la passion et leur statut par rapport à la législation européenne et kenyane;
- d'autres options de lutte intégrée qui pourraient réduire ou remplacer l'utilisation de pesticides dans les systèmes de lutte intégrée.

De surcroît, il permettra :

- d'identifier les pesticides essentiels pour une production continue et pour lesquels il n'existe généralement pas de vraie LMR de l'UE;
- de servir de source pour le matériel d'information secondaire convenant aux petits producteurs, vulgarisateurs et formateurs comme des posters, des fiches de conseil et des livrets dans les langues appropriées.

▪ Défis pour les petits producteurs

Les producteurs de fruits de la passion au Kenya, en particulier les petits producteurs, sont confrontés à plusieurs défis difficiles dont deux parmi les plus critiques sont de garantir la qualité et la traçabilité.

GARANTIR LA QUALITÉ

Les producteurs et les exportateurs doivent s'assurer que les méthodes de production répondent aux normes requises pour la commercialisation en Europe tout au long de la chaîne depuis la ferme jusqu'au point d'exportation. Les exigences de qualité peuvent porter sur la maturité, l'absence de maladie et de lésions, des résidus inférieurs au niveau autorisé. L'analyse des risques et la maîtrise des points critiques (HACCP) constituent une approche permettant d'identifier et de prévenir les problèmes qui peuvent se produire au niveau de la sécurité alimentaire dans le processus de production. Le HACCP exige l'application de procédures pour prévenir ou minimiser l'apparition des problèmes.

Le HACCP implique une évaluation systématique de toutes les étapes d'une opération de production des denrées alimentaires pour identifier tous les risques microbiologiques, chimiques et physiques et garantir la sécurité et la qualité.

Il n'est pas possible de décrire dans le détail les techniques HACCP dans ce document. Il y a 12 étapes : les étapes de planification (1-4) et les étapes d'application (5-12). Les étapes 1 à 4 fixent les domaines que le HACCP doit couvrir, par exemple de la plantation des végétaux jusqu'à l'entrepôt de conditionnement, et établissent qui doit faire l'évaluation et identifier les parties de la production qui pourraient affecter la sécurité et/ou la qualité du produit. Le tableau ci-dessous donne une vue simplifiée du HACCP appliqué à deux aspects de qualité de la production de fruits de la passion.

Tableau 1. Exemple d'application de l'approche HACCP dans la production de fruits de la passion

Etape	Description	Question de sécurité	Question de qualité
Etape 5	Identifier tous les risques potentiels à chaque étape du processus de production et donner le détail des contrôles mis en place pour chaque risque.	Par exemple, les résidus de pesticides	Par exemple, certains fruits ligneux (peau épaisse)
Etape 6	Pour chaque risque identifié, déterminer s'il s'agit d'un point de contrôle critique (PCC) pour la sécurité et la qualité du produit.	Critique pour la sécurité	Critique pour la qualité
Etape 7	Déterminer les limites pour chaque point de contrôle, i.e. ce qui est acceptable.	Résidus inférieurs aux LMR	La présence de fruit ligneux n'est pas acceptable
Etape 8	Déterminer comment doit se faire le suivi du PCC pour montrer que chacun fonctionne	Analyse des résidus de pesticides ou preuve avérée de sa nonutilisation	Inspecter les arbres pour vérifier la présence de maladies
Etape 9	Déterminer quelle sera l'action corrective si les limites sont dépassées pour chaque point de contrôle, i.e. comment ramener le processus de production sous contrôle et comment est traité un produit non conforme.	Laisser un plus long intervalle avant récolte Arrêter d'utiliser le produit Obtenir l'analyse avant la récolte	Arracher les arbres touchés Replanter avec du matériel certifié Contrôler le vecteur insectes
Etape 10	Etablir une procédure pour vérifier que le plan HACCP fonctionne	Suivi des données sur les résidus et les taux de rejet	Suivi du taux de rejet Suivi des plantes au champ
Etape 11	Décider quels sont les dossiers à conserver pour montrer que le HACCP a été appliqué correctement	Dossiers d'inspection et de vérification	Livre des maladies, pourcentage de fruits ligneux et fichiers des rejets au point de conditionnement
Etape 12	Révision régulière du plan	Révision pour chaque saison Révision pour chaque fournisseur	Révision pour chaque saison Révision pour chaque variété Tester de nouvelles variétés pour la résistance aux maladies

GARANTIR LA TRAÇABILITÉ

Une grosse partie de la culture de fruit de la passion exportée par le Kenya est produite dans de petites exploitations par de petits planteurs. Les pesticides sont appliqués sur les cultures à différentes étapes pour lutter contre les maladies comme l'alternariose ou les ravageurs comme les insectes suceurs hémiptères. Les produits appliqués ont créé des problèmes historiques à l'entrée du fruit de la passion en Europe en raison des niveaux de résidus illégalement élevés. Les rapports du système d'alerte rapide (RASFF) indiquent des dépassement de LMR en 2005 et 2007 sur des fruits de la passion en provenance du Kenya.

La culture est récoltée par des agents de liaison ou des agents qui sont des intermédiaires entre l'exploitation et l'exportateur. Les intermédiaires offrent des services aux deux parties, mais il existe des problèmes. Les relations entre les producteurs et les exportateurs sont largement basées sur l'offre et la demande plutôt que sur des accords contractuels formels entre le paysan et l'exportateur.

Il n'est pas réellement possible de parler d'assurance qualité avec l'actuel modus operandi car les liens entre les différentes parties prenantes sont pertinents, informels et non documentés. Il n'existe aucun système en place permettant de s'assurer d'un retour d'information de l'emballer/exportateur vers le paysan et vice versa. De ce fait, la traçabilité des fruits de la passion produits par les petits exploitants est actuellement inadéquate.

Ceci deviendra un problème encore plus important avec l'augmentation des demandes du marché pour une accréditation (comme cela s'est produit avec d'autres produits horticoles). Une des premières étapes pour améliorer la continuité et la piste de vérification au niveau des paysans, des intermédiaires et des exportateurs est d'identifier toutes les exploitations qui fournissent le marché. Dresser la carte de ces exploitations et attribuer un identificateur unique à chaque exploitation permettrait de bien enregistrer la source du produit. D'autres processus seront également nécessaires pour formaliser les maillons de la chaîne d'approvisionnement et contribuer à créer une capacité d'audit, comme l'amélioration des normes d'étiquetage, les fiches de production. Il est nécessaire de dispenser une formation au producteur pour lui donner des informations sur les critères stricts en matières de résidus et lui expliquer la nécessité de contrôler les produits appliqués sur la culture, le dosage des produits et les intervalles entre les récoltes.

Les intermédiaires qui sont des liens entre les producteurs et les exportateurs doivent fournir un flux d'informations bi-directionnel. Ils doivent donner des informations aux paysans à la source sur les pesticides et maintenir de bonnes relations entre les acheteurs en ville et leur groupe de paysans. Si l'approvisionnement en fruits de la passion n'est pas géré de façon plus contrôlée, l'accès au marché des denrées alimentaires en provenance du Kenya sera menacé par d'autres incidents de résidus constatés lors de l'arrivée des produits en Europe.

Production du fruit de la passion au Kenya

Le fruit de la passion est produit en grandes quantités et est très apprécié dans les tropiques et les régions subtropicales. Les différentes variétés ont des fruits qui ont une couleur allant du pourpre au jaune orangé, dont la forme et la taille peuvent varier de celles de l'oeuf à celles de la balle de tennis. A l'intérieur de son écorce protectrice épaisse il y a un grand nombre de petites graines recouvertes d'une pulpe juteuse et aromatisée et sucrée acide. Les espèces plus sucrées qui sont consommées comme fruits frais sont celles exportées pour le marché des produits frais. Les graines sont consommées avec la pulpe. Le fruit est également consommé sous forme de jus de fruits comme l'orange. C'est la raison pour laquelle tous les fruits produits sont vendables sous une de ces formes, ce qui en fait une culture relativement rentable à produire si on lui donne le temps nécessaire à son exploitation.

Le Kenya est un des principaux producteurs de fruits de la passion en Afrique. Hawaii, le Brésil, l'Australie, la Colombie, le Zimbabwe et l'Afrique du Sud comptent parmi les grands producteurs en Afrique. Le Kenya exporte chaque année environ 1000 tonnes de fruits de la passion. Le marché local est également important mais il est difficile d'obtenir des chiffres sur la production.

La mise en place et l'expansion de la culture de fruits de la passion a rencontré divers problèmes, le principal étant les maladies.

▪ Botanique et Taxonomie



Le fruit de la passion dont le nom botanique est *Passiflora edulis* appartient à la famille des Passifloracées et est originaire de la région allant du sud du Brésil jusqu'au nord de l'Argentine en passant par le Paraguay. La passiflore parfumée (*P. Alata*), la grenadille pourpre (*P. Coccinea*), et la barbadine (*P. quadrangularis*) sont des espèces qui lui sont très étroitement apparentées.

Plus de 55 espèces de Passiflores sont cultivées pour leurs fruits comestibles mais seules deux sont cultivées à grande échelle : le fruit de la passion (*P. edulis*) et la barbadine (*P. quadrangularis*).

La plante du fruit de la passion est une liane subtropicale, aux racines peu profondes, ligneuse, pérenne, qui grimpe grâce à des vrilles. En général, la plante préfère les climats où il ne gèle pas, bien que certains cultivars soient plus tolérants que d'autres aux climats plus frais, ces variétés peuvent perdre une partie de leurs feuilles en hiver, mais les racines repartent souvent même si la partie aérienne est morte.

La liane est une plante grimpante vigoureuse qui avec ses vrilles peut s'accrocher à n'importe quel support. Elle peut pousser de 15 à 20 pieds par an une fois établie mais a une durée de vie courte de 5 à 7 ans. Les feuilles sont persistantes, trilobées et finement dentelées. Elles font 3 à 8 pouces de long et sont d'un vert brillant. Certaines variétés ont des feuilles teintées de rouge et de pourpre. Les fleurs sont uniques et parfumées, font 2 à 3 pouces de largeur et prennent naissance sur un noeud sur une repousse. La fleur a des pétales et des sépales blancs avec une couronne de rayons à extrémité blanche qui sont d'un pourpre intense à la base. Elle a également cinq étamines avec de larges anthères.

▪ Variations climatiques

Le fruit de la passion pourpre est subtropical, alors que le fruit de la passion jaune est tropical ou subtropical et est moins tolérant au gel. La température optimale de production se situe entre 20 et 30 degrés centigrades. La liane peut tolérer des températures descendant jusqu'à 6 degrés, mais la croissance, la pollinisation et la floraison seront médiocres, alors que des températures supérieures à 30 à 32 degrés favorisent la croissance aux dépens des fleurs et des fruits et peuvent amener les fleurs à tomber. Une des raisons les plus fréquentes de rejet du fruit sont les marques de frottement provoquées par les dégâts dus aux vents et une mauvaise conduite sur treillis; ainsi, le choix d'un site abrité et le recours aux brise-vents améliorera la qualité du fruit produit.

▪ Exigences au niveau du sol et du site

Les lianes du fruit de la passion poussent sur divers types de sols mais les sols légèrement à fortement limoneux-sableux de texture moyenne et d'au moins 60 cm de profondeur sont les plus favorables et le pH devrait idéalement se situer entre 5,5 et 6,5. Si le sol est trop acide, il faut appliquer de la chaux. Un bon drainage et une bonne aération sont essentiels pour limiter l'incidence de nécrose du collet, et les lianes devraient toujours être plantées sur une butte. Le sol doit être exempt de contamination par herbicide car le fruit de la passion y est très sensible. Il n'est pas conseillé de replanter sur une terre de fruits de la passion récemment essouchée, ni dans la direction du vent des cultures déjà en place de

fruits de la passion en raison des risques de transmission de la maladie. La préparation du sol devra se faire quelques mois avant de transplanter, et le système de racines peu profondes mais étendues du fruit de la passion profite d'une terre bien labourée. La teneur en matières organiques des sols devra être aussi élevée que possible.

▪ Types de fruits de la passion

Il existe deux grands types de fruits de la passion, les variétés pourpres et jaunes, la variété jaune étant celle du *P. edulis f. flavicarpa*. On peut faire des croisements entre les fruits de la passion pourpres et jaunes qui donnent des hybrides entre les deux.

Caractéristiques principales du type jaune :

- Coque jaune et fruit plus gros.
- Saveur plus acide.
- Les fleurs sont auto-stériles - le vent est inefficace en raison du poids et de la viscosité du pollen. Elles doivent être pollinisées, et les *Xylocopa* sont les plus efficaces des pollinisateurs.
- Plant plus vigoureux.
- Moins tolérant au gel.
- Résistant aux nématodes et à la pourriture à fusariose.
- Pépins marrons.

Caractéristiques principales du type pourpre :

- Coque pourpre et fruit plus menu.
- Pulpe sucrée moins acide, plus riche en saveur et arôme et plus grande quantité de jus (35-38%).
- Peut s'auto polliniser, mais la pollinisation se fait mieux dans des conditions humides.
- Plant moins vigoureux.
- En croisant les variétés pourpres et jaunes, il est nécessaire d'utiliser le parent pourpre comme plant mère car les fleurs de la variété jaune ne sont pas réceptives au pollen de la variété pourpre, et il faut utiliser un pied jaune à floraison précoce pour assurer une couverture suffisante pour le transfert de pollen. Ces croisements ont une certaine capacité à supporter le virus « woodiness ».
- Pépins noirs.

▪ Variétés

Parmi tous ces types, il existe plusieurs variétés commerciales de fruits de la passion et on en trouve une sélection au tableau 2.

TABLEAU 2. NOMS ET CARACTÉRISTIQUES DE CERTAINES VARIÉTÉS COMMERCIALES DE FRUITS DE LA PASSION

Nom de la Variété	Origine et Caractéristiques
Australian purple ou Nelly Kelly	Saveur moyennement sucrée
Common purple	Variété Hawaïenne naturalisée. Peau épaisse et cavité petite
Kapoho selection	Un croisement de souches jaunes Hawaïennes. Un très bon porteur, mais sujet à la pourriture brune.
Black Knight	Cultivar pourpre
Bountiful Beauty	Cultivar pourpre
Sevcik selection	Forme dorée de la variété jaune; un très bon porteur, mais sujet à la pourriture brune.
University Round Selection	Croisement Hawaïen - fruit petit et peu attrayant mais bon rendement
Nelly Kelly	Cultivar pourpre australien
Waimanalo selection	Se compose de quatre souches, C-54, C-77, C-80 de même taille, forme et couleur et C-39 comme pollinisateur
Nancy Garrison	Cultivar pourpre
Yee selection	Jaune, ronde, attrayante et très résistante aux maladies.
Ester	Très gros fruit pourpre - variété importée comme gros fruit de la passion.
Purple Giant	Cultivar pourpre
Kahuna	Très gros fruit de couleur pourpre moyen parfait pour le jus et produisant sur une longue saison

La popularité des variétés varie selon le pays d'origine et de production, et la production d'hybrides ayant une saison plus longue, un rendement plus élevé ou plus vigoureux est un des principaux objectifs de l'amélioration génétique.

▪ Reproduction

Les plantes peuvent se reproduire par semis. Cependant, la descendance peut être variable car il y a croisement du matériel génétique lors de la reproduction sexuelle. La graine doit être débarrassée de la pulpe et séchée à l'ombre. Les graines fraîches germent beaucoup plus facilement que les semences ayant plus d'un ou deux mois. Les semis ne devraient pas être exposés à une forte lumière jusqu'à leur germination, et le substrat devrait être stérile. Les semis plus anciens peuvent être mis à tremper pendant au moins une journée pour améliorer la germination. Les semis frais germeront en une à trois semaines; les semis plus anciens peuvent mettre plusieurs mois.

Le bouturage est une méthode aisée de multiplication végétative qui préserve les caractéristiques du parent. La pulvérisation de brouillard ou la création d'une atmosphère humide (un sac plastique entourant un pot suffira pour l'enracinement) améliore les chances de réussite.

Le marcottage peut également bien améliorer le matériel de reproduction, mais il est essentiel de ne faire se reproduire que les plantes saines. Avec la reproduction végétative, des maladies comme les flétrissures et les virus se transmettent aux nouvelles plantes.

Le greffage est également utilisé pour la reproduction du fruit de la passion pourpre sur un porte-greffe plus rustique (fruit de la passion jaune). Bien que plus cher, cela permet de greffer sur un porte-greffe plus résistant aux nématodes et à certaines maladies (voir l'annexe 2). Pour le greffage, on fait une longue entaille oblique sur la tige de la «variété greffon et on fait la même entaille sur la tige du porte-greffe. Les surfaces entaillées sont ensuite mises en contact pour aligner les vaisseaux vasculaires et la greffe est fixée solidement à l'aide d'un ruban. La greffe est enfermée dans un petit sac en plastique fermé en dessous de la greffe et placé dans un lieu chaud, ombragé pendant 10 à 14 jours ou jusqu'à ce que le raccord pousse pour ne plus former qu'un. Puis le sac est desserré pour laisser entrer l'air et est enlevé lorsque le greffon commence à croître. Le ruban est enlevé avant d'étrangler la tige en croissance.

Une fois installés, les plants poussent rapidement et commencent à porter des fruits au bout d'un an, mais il faut attendre au moins 12 mois après la plantation pour une récolte complète.

▪ Transplantation

Les plants de semis devraient faire environ 150 mm de long au moment de la transplantation et doivent atter correctement en étant placés dans un coin ouvert, ombragé pendant un jour ou deux. Tout plant ne répondant pas aux normes devrait être rejeté et seuls les plants forts et vigoureux devraient être choisis. Éviter de perturber les racines ou d'endommager les plants de quelque façon car ceci limiterait considérablement le potentiel de rendement et la longévité.

Le terrain doit être pré-irrigué à saturation et les plants de semis devraient être plantés un peu moins profondément que dans le plateau de culture dans la mesure où une plantation plus profonde augmenterait les risques de fonte des semis et de nécrose du collet. Il est courant que certaines feuilles jaunissent et tombent après la transplantation suite au choc de la plantation.

▪ Espacement et conduite sur supports (treillis)

L'espacement des plantes varie selon la localité par exemple au Venezuela on obtient les meilleurs rendements avec le fruit de la passion jaune lorsque les plants sont espacés de 3 m. En Afrique du Sud, les plants du fruit de la passion pourpre sont espacés de 2,5 m dans les régions fraîches et de 3,5 à 4,5 m dans les régions chaudes. En général une plantation plus rapprochée constitue un système plus intensif qui a la possibilité de produire des rendements élevés, mais cela présente un gros inconvénient, car les plantes courent plus de risques de souffrir de maladies en raison du micro climat plus humide que cela crée. Un espacement plus important convient mieux à une production de petits exploitants avec une faible utilisation d'intrants.

Pour pousser les plants ont besoin de supports qui font environ 2m de haut ou d'un système de treillis en fer de la même hauteur avec un fil sur la partie supérieure et un autre à environ de 1,2 m. Comme la culture est lourde, les piquets doivent être solides pour supporter le poids des lianes tout au long de la saison avec également les secousses dues aux vents forts. Sur les versants les rangées peuvent être situées sur les tracés des contours pour des raisons pratiques, mais idéalement, les rangées devraient être orientées nord-sud pour une exposition maximum au soleil. Les plants devraient pouvoir pousser ensemble le long d'un treillis pour favoriser une pollinisation croisée. Ces treillis devraient être préparés longtemps avant la transplantation.

Les jeunes plants sont conduits en attachant un de fil de sisal depuis la base de la jeune plante jusqu'au premier fil de fer. La pousse en croissance est ensuite conduite vers le haut en l'enroulant autour du fil de fer. Une fois qu'elle arrive au fil de fer, on laisse des pousses latérales se développer le long du fil de fer dans chaque direction. Un treillis à 2 fils permet à 4 tiges latérales de pousser le long du treillis en partant du tronc du plant. Tout autre bourgeon sur ces rameaux secondaires peut ensuite pousser vers le bas, et ce sont ces pousses qui portent les fruits. Les extrémités de ces pousses devraient être coupées à au moins 10 cm du sol pour leur éviter d'attraper les maladies transmises par les sols.

▪ Besoins en eau

Un arrosage régulier permettra au plant de fleurir et de porter des fruits de façon presque continue. Cependant, il faut être très prudent au niveau de l'arrosage, car trop d'arrosage peut favoriser des maladies comme la nécrose du collet, et un arrosage insuffisant peut provoquer la sécheresse des racines peu profondes et produire des fruits rabougris. Une aspersion sur frondaison n'est pas recommandée car cela favorise les maladies fongiques. Si c'est la seule option, l'aspersion sur frondaison devrait se faire le matin pour que la culture puisse sécher avant la tombée de la nuit.

▪ Fertilisation

Le fruit de la passion exige l'application fréquente d'engrais équilibré pendant la saison de croissance. L'engrais doit être appliqué quatre fois par an, avec un mélange NPK 10-2-20. Un complément d'urée et de sulfate de potassium est censé avoir un effet favorable sur la production. Un excès d'azote entraîne une croissance végétative excessive et une chute prématurée des fruits, et il faut un contrôle permanent des fruits de la passion pour détecter d'éventuelles déficiences, en particulier en potassium et en calcium. Les micronutriments essentiels (magnésium, manganèse, cuivre, zinc et fer) peuvent être appliqués quatre fois par an sous forme de pulvérisation foliaire. Les feuilles chlorosées (jaunes entre les nervures) en période froide peuvent être le résultat de températures froides du sol plutôt que de déficiences en nutriments.

▪ Pollinisation

La pollinisation est essentielle pour la production de fruits sur les plants de fruits de la passion. Les fleurs de plants de fruits de la passion pourpres peuvent donner des fruits après auto-pollinisation, mais les fruits seront meilleurs s'il y a pollinisation croisée d'une plante avec le pollen d'une autre. L'autre plante doit être génétiquement différente, et deux boutures du même parent ne pourront être utilisées pour une pollinisation croisée.

Certaines abeilles sauvages comme les abeilles charpentières sont les insectes les plus efficaces pour la pollinisation du fruit de la passion et il est possible d'encourager leur présence en plaçant des rondins creux dans le champ près des plants. Les abeilles domestiques sont moins efficaces en raison de leur petite taille et parce qu'elles peuvent trouver les autres fleurs plus attractives que les fleurs de la passion.

▪ Taille

Les plants des fruits de la passion poussent très facilement, et il est de ce fait nécessaire de tailler pour que la plante garde la bonne taille, pour améliorer l'aération du couvert et pour éliminer le bois mort. Il faut couper les gourmands superflus et évriller pour éviter les noeuds. Les plants doivent être bien taillés une fois par an après la récolte. Tous les bois morts et faibles doivent être éliminés et le plant élagué doit avoir des tiges vigoureuses et bien fournies en bourgeons, afin de lui permettre de reprendre une croissance saine, active. Désinfecter le sécateur entre chaque taille pour éviter de transmettre la maladie d'un plant à l'autre. La période qui suit une taille est le moment idéal pour l'application d'engrais. La durée de vie normale des plantations est de 3 ans en raison des maladies et des rendements en baisse. Cependant, tailler des branches après la mise à fruits permet de lutter contre les maladies et permet une bonne maintenance et peut prolonger la vie de la plantation de cinq à six ans.

▪ Récolte et maturation

Au Kenya, après la petite récolte de première année, les deux périodes de récolte principales sont juillet/août et décembre/janvier. Les fruits de la passion sont normalement récoltés manuellement deux à trois fois par semaine sur les plants avant d'être totalement mûrs, quand ils ont une couleur pourpre clair, ou sont ramassés tous les jours sur le sol une fois mûrs. Pour la transformation en jus, on laisse le fruit prendre une couleur pourpre foncé avant la récolte.

Au cours de son développement, le fruit augmente rapidement de taille, et il atteint sa taille définitive 20 jours après la floraison (JAF). Le poids du fruit augmente également rapidement pendant les 20 jours qui suivent la floraison, puis plus lentement en allant vers la maturation. 90 JAF, les fruits sont totalement mûrs et un certain nombre d'entre eux peuvent se détacher. Sur le plant, le jus du fruit commence à s'accumuler au bout de 30 JAF et le fruit change de couleur passant du jaune à l'orange au bout de 60 JAF avec un arôme très particulier qui se développe avec la maturation du fruit. La teneur en solides solubles augmente régulièrement au bout de 30 JAF jusqu'à la maturation (15-17%). L'acidité atteint un pic au bout de 60 JAF et est suivie par une baisse rapide, ce qui signifie que la qualité gustative du fruit s'améliore au bout de 60 JAF. La teneur en solides solubles dans le jus tend à diminuer pendant la maturation post récolte. La coque garde sa couleur verte jusqu'à 70 JAF sur le plant, après quoi il y a un rapide changement, et elle prend une couleur pourpre au bout de 90 JAF. Les fruits récoltés 70 JAF et avant ont une couleur qui se développe sur 75% de la surface, et ceci est inacceptable pour les clients britanniques. Les fruits perdent du poids au cours du stockage et il existe une relation linéaire entre la perte de poids et la durée du stockage. Les fruits plus jeunes présentent une perte de poids plus importante, probablement en raison d'une vitesse de métabolisme plus élevée et d'un tissu de peau incomplet et mou ainsi que d'un ratio surface sur volume plus élevé.

Le fruit de la passion pourpre peut être récolté lorsque le fruit est de couleur pourpre clair, en utilisant des outils et en le manipulant avec précaution pour éviter des dégâts. Pour une commercialisation lointaine, la récolte peut se faire légèrement plus tôt, mais les fruits peuvent commencer à se ratatiner au moment où ils atteignent leur couleur pourpre. Si on dispose des installations nécessaires pour un traitement à l'éthylène pour faire mûrir le fruit, la récolte peut se faire encore plus tôt lorsque les fruits sont encore verts. Le fruit de la passion peut donner entre 5 et 30 tonnes par hectares selon l'intensité du système de production.

Les fruits non réfrigérés peuvent se conserver entre 2 et 4 semaines; enrobés d'un produit d'enrobage et réfrigérés entre 4° et 7° ils peuvent se conserver pendant plus d'un mois. Les fruits de la passion jaunes et pourpres commencent à perdre leur humidité dès qu'ils tombent, et sont vite très ridés s'ils sont conservés dans un environnement chaud et sec. S'ils sont toujours bons à consommer, ils sont inesthétiques et donc invendables. Les fruits propres peuvent être stockés dans des sacs en polyéthylène à 10°C pendant 3 semaines sans perte.

Lutte intégrée et lutte contre les maladies

Les maladies les plus importantes du fruit de la passion au Kenya sont peut-être les taches brunes provoquées par le champignon *Alternaria passiflorae* et le virus « woodiness ». Le fruit de la passion est soumis aux attaques de toute une large variété de ravageurs. Le fruit de la passion pourpre est également sujet à la fusariose, à l'attaque de nématodes, à la pourriture du collet, et il sera donc peut-être nécessaire de le replanter tous les 3 à 4 ans.

Les nombreuses pratiques agronomiques et agricoles décrites dans les sections précédentes de ce document vont contribuer à la prévention des ravageurs et des maladies. D'autres méthodes culturales, biologiques et chimiques de protection des cultures sont décrites ci-dessous.

- Utilisation de variétés résistantes.
- Assainissement effectif de la plantation.
- Il est recommandé de planter sur des buttes ou des billons pour un meilleur drainage.
- Elaguer et enlever des feuilles pour accroître la circulation de l'air et permettre une plus grande pénétration de la lumière dans le couvert.
- Application de fongicides.
- Gestion de la température et humidité relative lors des manipulations post récolte.

Toutes les cultures ont une écologie complexe dans laquelle de nombreuses espèces de ravageurs potentiels sont gardées sous contrôle par une série d'ennemis naturels comme les insectes utiles se nourrissant de ravageurs, les acariens prédateurs et les araignées. Les organismes



Figure 1. Certains arthropodes sont utiles car ils tuent les ravageurs

naturels jouent souvent un rôle utile pour les producteurs, et limitent le recours aux pulvérisations. De faibles niveaux de ravageurs engendrent peu de pertes économiques, et sont donc tolérés comme nourriture pour les insectes utiles. Certaines plantes non cultivées favorisent ces organismes utiles, par exemple les plantes à fruit offrent un nectar aux prédateurs adultes et aux parasitoïdes, et les haies offrent un abri et des zones de reproduction. Un verger bien géré nécessitera peu de pesticides. En fait, comme certains pesticides sont particulièrement perturbateurs pour l'équilibre de la biodiversité et peuvent provoquer une résurgence des espèces, leur utilisation peut créer un nouveau problème de ravageurs.

▪ Surveillance des cultures

La gestion de toute culture exige des inspections régulières pour évaluer le comportement de la culture et détecter les problèmes de ravageurs et de maladies. L'examen (quelquefois appelé dépistage ou marcher au milieu des cultures) doit être systématique pour examiner et vérifier qu'il porte sur un échantillon représentatif d'arbres, plutôt que sur ceux d'une seule rangée ou en bordure du terrain.

Deux des ravageurs les plus sérieux au Kenya sont les cochenilles et les acariens. Tous deux sont sous contrôle lorsque les prédateurs sont en grand nombre, et donc, même lorsque les paysans remarquent la présence de ces ravageurs, il est peut-être préférable de ne pas pulvériser avec un insecticide qui tuera les insectes utiles. Malheureusement, le dépistage révèle rarement le nombre exact d'ennemis naturels utiles (les prédateurs utiles) parce qu'ils se cachent ou ne sortent que la nuit. De nombreux insectes utiles comme les syrphes sont beaucoup plus mobiles et s'enfuient simplement lorsqu'on dérange les feuilles. A moins qu'il n'y ait eu une très forte pulvérisation sur la récolte, ils sont en général présents, et donc s'il n'y a pas trop de cochenilles et d'acariens, ils peuvent être tolérés à condition que le plant soit vigoureux. La pulvérisation peut induire un problème de ravageurs plus important encore. Il vaut donc mieux faire un bilan des modifications du niveau des ravageurs entre les séances de dépistage, plutôt que du niveau total des ravageurs à un moment donné. Ce n'est que si le niveau des ravageurs a augmenté considérablement entre les opérations de dépistage, et que le nombre des ennemis naturels n'a pas augmenté qu'il faut envisager la pulvérisation. En dehors de la saison des fruits, on peut tolérer des niveaux plus élevés de ravageurs et de maladies.

La procédure de dépistage se déroule comme suit : si on a un petit nombre de plants, ils peuvent tous être examinés. Pour des plantations plus importantes, choisir au hasard les plants à examiner. Choisir la rangée et le nombre de plants avant d'entrer dans le verger, de préférence en utilisant des nombres aléatoires dans un tableau. Examiner chaque semaine au moins 20 plants par hectare. L'incidence des ravageurs et des nuisibles doit être suivie au cours de la saison. Il est bon de disposer d'une fiche imprimée ou d'un tableau pour enregistrer le niveau des ravageurs. Les résultats peuvent ensuite être mis sur ordinateur pour obtenir un tracé électronique des niveaux d'infestation/d'infection des principaux ravageurs et maladies (voir les annexes) ou un tracé manuel sur un graphique. Les décisions d'intervenir (pulvérisation, ou introduction d'ennemis naturels) peuvent être prises en fonction de ces informations.

▪ Interventions pour la protection de la culture

Même en cas d'intervention nécessaire sur les ravageurs, on peut encourager la lutte biologique naturelle contre les ravageurs qui se produit au niveau des cultures en achetant des ennemis naturels auprès d'une société commerciale pour les lâcher au milieu des cultures.

Si cela n'est pas efficace contre les ravageurs, ou si la culture est infestée par les maladies, la pulvérisation de pesticides peut être la seule solution.

Pesticides et LMR

▪ Harmonisation des LMR

De nombreuses discussions collectives se sont tenues entre les producteurs et les exportateurs au Kenya, pendant la période menant à l'harmonisation de la législation de l'UE sur les pesticides. Certaines entreprises sont plus avancées dans la préparation que d'autres.

Si les évolutions de la réglementation sur les pesticides de l'UE font l'objet d'un suivi de près, et si certaines adaptations nécessaires sont apportées aux itinéraires techniques, il n'y a aucune raison que l'accès au marché d'une entreprise soit restreint. Ce processus d'adaptation consiste en partie à obtenir des LMR pour les pesticides les plus importants.

La liste actuelle des pesticides utilisés dans un petit nombre d'exploitations de fruits de la passion contient un grand nombre de substances actives dont les LMR en Europe sont fixées à la limite de détermination (LOD). Les exportateurs doivent absolument s'assurer que les résidus sont inférieurs aux LMR actuelles lorsque le produit arrive sur le marché. Les Tableaux 3 et 4 résument la situation actuelle des pesticides. Il est probable que le marché et/ou les demandes des consommateurs amèneront d'autres restrictions. A plus long terme, il est possible que le marché n'accepte pas les produits traités avec des pesticides non autorisés dans l'UE, même s'ils sont légaux et justifiés dans le pays ACP, et ce quel que soit le niveau des résidus. Certains supermarchés ont déjà une liste des produits qui ne doivent pas être utilisés pendant la production.

▪ Choix des pesticides à utiliser pour les fruits de la passion

Il y a plusieurs questions importantes qu'il faut poser lors du choix d'un pesticide pour les fruits de la passion au Kenya :

1. Est-il efficace ?
2. Est-il homologué pour les fruits de la passion ou d'autres produits au Kenya ?
3. Quel est son statut d'approbation en Europe ?
4. Quel est la LMR de l'UE ?
5. L'acheteur européen interdit-il son utilisation pendant la production ?

Les produits efficaces peuvent être identifiés de diverses façons - les recommandations des fabricants, les institutions de recherche nationales et internationales, les organisations de producteurs, d'autres producteurs, etc.

Le statut de l'homologation peut être déterminé en consultant l'autorité de réglementation nationale ou en vérifiant si l'étiquette du pesticide conseille l'utilisation pour le fruit de la passion.

Note sur le statut des substances actives en UE

Pour qu'un Produit de Protection des Plantes puisse être commercialisé en UE sa substance active doit être autorisée par la Commission européenne. La Directive 91/414/CEE fournit une liste exhaustive (Annexe I) de substances actives pouvant être incorporées dans les produits phytopharmaceutiques. Cette Directive et ses modifications sont disponibles sur <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0414:FR:NOT>. Le statut des substances actives peut être vérifié sur le site http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm.

Le règlement (CE) n° 1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/sa0016_fr.htm remplace la Directive 91/414/CEE à partir du 14 juin 2011.

Il est à noter que la non autorisation d'une substance active en UE ne constitue pas une interdiction d'utilisation en pays ACP pour des denrées alimentaires destinées à l'Europe, pourvu que le résidu soit conforme à la LMR UE.

Note sur les LMR:

Les quantités de résidus de pesticide se trouvant dans les aliments doivent être sans danger pour les consommateurs et rester les plus faibles possible.

La limite maximale de résidus (LMR) est la concentration maximale de résidus de pesticide légalement tolérée dans ou sur des denrées alimentaires ou des aliments pour animaux.

Les LMR en Union européenne (UE)

Suite au Règlement (CE) n° 396/2005 des LMRs Communautaires harmonisées on été établies.

La Commission européenne (CE) fixe des LMR d'application pour les denrées alimentaires commercialisées sur les territoires des pays de l'UE qu'elles soient produites en UE ou par des pays tiers.

L'annexe I du Règlement contient la liste de cultures (Règlement (CE) 178/2006) sur lesquelles des LMRs sont attribuées, les annexes II et III contiennent les LMR : Les LMR temporaires se trouvent dans l'annexe III, les LMR définitives dans l'annexe II. La liste des substances pour lesquelles une LMR n'est pas nécessaire est en annexe IV (Règlements (CE) 149/2008. Lorsqu'il n'existe pas de LMR spécifique pour une substance/culture, une LMR par défaut fixée à 0,01 mg/kg est d'application.

En établissant une LMR l'Union Européenne prend en considération la LMR Codex pour autant que celle-ci soit attribuée pour les mêmes pratiques agricoles et passe le calcul du risque alimentaire. Lorsqu'une LMR du Codex appropriée existe, la tolérance à l'importation sera fixée à ce niveau.

Les LMR UE harmonisées sont entrées en vigueur le 1er septembre 2008 et sont publiées dans la base de données des LMR sur le site web de la Commission http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

Consulter également la fiche d'information « Nouvelles les résidus de pesticides dans les denrées alimentaires » http://ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/explanation_pesticide_residues_fr.pdf

Comment les LMR sont-elles appliquées et contrôlées en UE ? :

- Les exploitants, négociants et importateurs sont responsables de la sécurité des aliments, et donc du respect des LMR.
- Les autorités des États membres sont responsables du contrôle et de l'application des LMR.
- Pour s'assurer de l'application effective et uniforme de ces limites la Commission dispose d'un programme communautaire pluriannuel de suivi coordonné qui établit, pour chaque État membre, les principales combinaisons de cultures et de pesticides à surveiller et le nombre minimal d'échantillons à prélever. Les États membres doivent rendre compte des résultats à la Commission, qui les publie dans un rapport annuel. Les rapports sont maintenant publiés par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs.htm>
- En cas de détection de teneurs de résidus de pesticides présentant un risque pour les consommateurs, l'information est transmise par l'intermédiaire du système d'alerte rapide pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux (RASFF) et les mesures nécessaires sont prises pour protéger le consommateur. La base de données est accessible sur http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/rasff_portal_database_en.htm et le RASFF publie un rapport annuel http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm.
- Le PIP met à jour mensuellement sur son site Internet un résumé des notifications RASFF pour les fruits et légumes provenant des pays ACP.

Les LMR en pays ACP

Les pays ACP n'ayant pas de propres LMR fixées reconnaissent généralement les LMRs Codex pour les denrées alimentaires commercialisées dans leur pays.

La Commission du Codex Alimentarius a été créée en 1961 par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), avec l'objectif d'élaborer un code international alimentaire et des normes alimentaires. L'admission à la Commission du Codex Alimentarius est ouverte à tous les États membres et Membres associés de la FAO et l'OMS. Plus de 180 pays et la Communauté européenne sont membres de la Commission du Codex Alimentarius.

Le Comité mixte FAO / OMS sur les résidus de pesticides (JMPPR) ne fait pas officiellement partie de la structure du Codex Alimentarius Commission, mais ces experts fournissent des conseils scientifiques indépendants à la Commission du Codex et son Comité de spécialistes sur les résidus de pesticides pour l'établissement de limites maximales de résidus Codex (LMR Codex) pour les pesticides. Ces LMR sont reconnues par la plupart des pays membres et largement utilisées, surtout par les pays qui n'ont pas de propre système d'évaluation et de fixation des LMR.

La base de données des LMR Codex se trouve sur <http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html?lang=fr>.

Les tableaux 3 et 4 ci-dessous présentent les principaux ravageurs et maladies du fruit de la passion avec les options de pesticide disponibles, leur statut dans l'UE, les LMR en Europe, les homologations au Kenya et leur BPA testée par le PIP. Ils sont basés sur diverses sources, notamment:

- **Un protocole sur les pesticides élaboré lors d'une réunion organisée par les producteurs et les exportateurs du FPEAK pour réaliser une approche commune des pratiques de lutte contre les ravageurs pilotée par l'industrie.**
- **Les pratiques des producteurs rassemblées par les Spécialistes des cultures.**
- **Des informations données par des sociétés de pesticides.**
- **La liste des produits homologués de lutte intégrée à utiliser au Kenya – avril 2010.**
- **Des données des sites web mentionnés ci-dessus.**

Notes sur les tableaux :

- L'inclusion dans ces tableaux ne constitue pas une acceptation de leur efficacité, sécurité ou légalité dans le pays d'utilisation. Avant l'utilisation de tout produit de protection pour les végétaux, consulter l'étiquette pour voir sur quelle culture il peut être utilisé. Vérifier avec l'importateur qu'il (ou ses clients) permet l'utilisation de chaque produit en particulier pendant la production.
- **Homologation au Kenya** – Très peu de produits sont homologués surtout pour le fruit de la passion; les produits homologués pour les fruits, les arbres fruitiers, les cultures diverses et les cultures horticoles sont également considérées par le PCPB comme légalement utilisables sur les fruits de la passion. D'autres pesticides sont homologués pour être utilisés sur ces cultures mais ne figurent pas dans les tableaux car non pertinents pour le fruit de la passion.

▪ Explications concernant le Statut CE :

Annexe 1 signifie l'inclusion à la liste positive de l'annexe 1 de la Directive CE 91/414

Annexe 1² pour vérifier quels acides gras sont en Annexe 1 aller sur <http://scc-gmbh.de/SCG/Annex-I/>

Retiré signifie non inclus à l'annexe 1

Retiré 1 signifie non inclus à l'annexe 1 pour l'instant et les états membres de l'UE ont la possibilité de maintenir d'autorisé jusqu'au 31 décembre 2010

Re-soumis signifie qu'après la non inclusion à l'annexe 1 le dossier a été réintroduit et est en instance

En instance signifie que l'évaluation de cette nouvelle substance est en cours

Tableau 3. Principaux insecticides et acaricides pour utilisation sur les fruits de la passion

Substance active	Statut UE	LMR UE	LMR Codex *	Homologation ACP **	Ravageurs						BPA testée dans les essais PIP			DAR (jours) ***		
					Thrips	Cochenilles	Tétranyques	Pucerons	Mouche des fruits	Punaises	Minieuse des feuilles	Dose (g s.a./ha)	Nombre d'applications	Intervalle entre applications (jours)	LMR UE	LOQ
Amitraz	Retiré	0,05	0,05	Kenya ³			x					/	/	/	/	/
Acéphate	Retiré	0,02	0,02		x			x		x		750	3	14	****	****
Acetamipride	Annexe 1	0,01	/		x	x		x		x		75	2	14	28 ⁴	28 ⁴
Azadirachtine	Retiré ¹	0,01	/	Kenya ¹	x				x	x		/	/	/	/	/
Buprofezine	Annexe 1	0,05	0,05	Kenya ^p		x						400	3	14	35 ⁴	35 ⁴
Chlorpyrifos-éthyl	Annexe 1	0,05	0,05	Kenya ¹		x						/	/	/	/	/
Cyperméthrin	Annexe 1	0,05	0,05	Kenya ¹						x	x	/	/	/	/	/
Diméthoate	Annexe 1	0,02	0,02	Kenya ³	x			x	x	x		300	3	14	28 ⁴	28 ⁴
Extrait d'ail	Annexe 1	Pas de LMR	/	Kenya ²			x					/	/	/	/	/
Fenpyroximate	Annexe 1	0,05	0,05				x					50	1	/	21	21
Lambda-cyhalothrine	Annexe 1	0,02	0,02	Kenya ¹						x		20	3	7	3	3
Malathion	Annexe 1	0,02	0,02	Kenya ¹	x	x		x	x	x		1250	3	7	****	****
Méthomyl	Annexe 1	0,02	0,02	Kenya ¹	x			x		x		/	/	/	/	/
Huile minérale et blanche	Annexe 1	0,01	/			x				x		/	/	/	/	/
Pirimicarbe	Annexe 1	1	0,05	Kenya ³								/	/	/	/	/
Pyréthrine (+ ail)	Annexe 1	1	0,05	Kenya ¹	x			x		x		75	3	7	1	1
Spinosad	Annexe 1	0,5	0,05		x					x		96	3	7	1	28 ⁴
Soufre	Annexe 1	Pas de LMR	/	Kenya ³			x					3200	3	7	/	/
Acides de gras	Annexe 1 ²	Pas de LMR	/					x				/	/	/	/	/
Tétradifon	Retiré	0,02	/	Kenya ³			x					/	/	/	/	/
Thiaméthoxam	Annexe 1	0,05	/		x	x		x		x		100	3	14	28 ⁴	28 ⁴
Thiocyclam	Retiré	0,01	/	Kenya ¹	x			x		x	x	250	3	14	7	7

* Il n'y a aucune LMR Codex fixée sur fruit de la passion donc la LOQ doit être prise en considération, si la substance active peut-être trouvée dans le Codex; "/" signifie qu'il n'y a pas de donnée dans la base de données du Codex.

** Homologations : p = pour le fruit de la passion ; 1 = pour les cultures horticoles ; 2 = pour les arbres fruitiers ; 3 = pour les fruits

*** DAR validé par les essais PIP au Kenya

**** Appliquer uniquement en dehors des périodes de fructification

4 Au DAR le plus élevé testé les résidus étaient supérieurs à la LMR, mais si l'on considère que la dégradation est continue, les résidus devraient être conformes au DAR indiqué / pas disponible ou pas d'application

Tableau 4. Principaux fongicides pour utilisation sur les fruits de la passion

Substance active	Statut UE	LMR UE	LMR Codex *	Homologation ACP **	Maladies			BPA testée dans les essais PIP			DAR (jours) ***	
					Alternariose	Oidium	Septoria	Dose (g s.a/ha)	Nombre d'applications	Intervalle entre applications (jours)	LMR UE	LOQ
Azoxystrobine	Annexe 1	4	0,05		x		x	187,5	3	14	1	42 ⁴
Bupirimate	Retiré	0,05	/	Kenya ³		x		/	/	/	/	/
Captan	Annexe 1	0,02	0,02		x			1600	3	10	****	****
Cuivre	Annexe 1	20	/		x		x	1842	3	10	1	> 7 ⁵
Chlorothalonil	Annexe 1	0,01	0,01		x		x	1584	3	10	****	****
Mancozèbe	Annexe 1	0,05	0,05	Kenya ¹	x		x	2000	3	10	****	****
Metalaxyl-M	Annexe 1	0,05	0,05	Kenya				/	/	/	/	/
Thiophanate-méthyl	Annexe 1	0,1	/		x		x	500	3	14	35 ⁴	>35 ⁵

* Il n'y a aucune LMR Codex fixée sur fruit de la passion donc la LOQ doit être prise en considération, si la substance active peut- être trouvée dans le Codex; "/" signifie qu'il n'y a pas de donnée dans la base de données du Codex.

** Homologations : p = pour le fruit de la passion ; 1 = pour les cultures horticoles ; 2 = pour les arbres fruitiers ; 3 = pour les fruits

*** DAR validé par les essais PIP au Kenya

**** Appliquer uniquement en dehors des périodes de fructification

4 Au DAR le plus élevé testé les résidus étaient supérieurs à la LMR, mais si l'on considère que la dégradation est continue, les résidus devraient être conformes au DAR indiqué.

5 Des résidus inférieurs à la LOQ sont prévisibles au delà du DAR indiqué si la dégradation est continue.

/ pas disponible ou pas d'application

Sources de BPA vérifiées par les essais du PIP (cases marquées en jaune dans les tableaux ci-dessus)

Substance active	Produit commercial	Fabricant	Source	
Acéphate	Orthene 97 Pellets	Arysta LifeScience	2005/6	Kenya
Acetamipride	Mospilan 200 SP	Arysta LifeScience /Nisso	2005/6	Kenya
Azoxystrobine	Ortiva SC	Syngenta	2005/6	Kenya
Buprofezine	Applaud 40 SC	Nihon Nohyaku	2005/6	Kenya
Captan	Captan 80 WP	Arysta LifeScience	2005/6	Kenya
Chlorothalonil	Daconil 720 SC	Syngenta	2007	Kenya
Cuivre	Kocide DF	DuPont	2005/6	Kenya
Diméthoate	Twigathoate 40 EC	Twiga	2005/6	Kenya
Fenpyroximate	Ortus	Nihon Nohyaku	2005/6	Kenya
Lambda-cyhalothrine	Karate Zeon	Syngenta	2005/6	Kenya
Malathion	Fyfanon 50 EC	Anset International	2005/6	Kenya
Mancozèbe	Dithane M 45	Dow AgroSciences	2007	
Pyréthrine (+ ail)	Pyegar EC	JH Biotech	2005/6	Kenya
Spinosad	Tracer 480 EC	Dow AgroSciences	2005/6	Kenya
Soufre	Kumulus DF	BASF	2005/6	Kenya
Thiamethoxam	Actara 25 WG	Syngenta	2005/6	Kenya
Thiocyclam	Evisect 50 SP	Arysta LifeScience	2005/6	Kenya
Thiophanate-méthyl	Topsin M 50 SC	Nisso	2005/6	Kenya

Remarque : Les BPA indiquées dans les pages précédentes sont celles déterminées avec les produits commerciaux cités ci-dessus. L'utilisateur de ces informations doit donc vérifier que le produit commercial qu'il va utiliser est équivalent (même concentration et même type de formulation) au produit commercial utilisé dans les essais. Si ce n'est pas le cas les BPA indiquées peuvent ne pas convenir pour respecter les LMRs.

Application des pesticides

L'utilisation des pesticides peut et doit être limitée à un minimum. Cependant, l'utilisation des pesticides peut être l'unique moyen d'éviter une sérieuse baisse des rendements ou de commercialisation. Même lorsque les pesticides sont nécessaires, les producteurs peuvent prendre diverses mesures pour s'assurer qu'ils sont sans danger et aussi sélectifs que possible :

- Appliquer seulement quand cela est nécessaire. Même si la décision a été prise de pulvériser des pesticides, les applications devraient être aussi limitées que possible, toujours sur la base du dépistage. Ceci donnera au moins une chance aux ennemis naturels de récupérer entre les pulvérisations.
- Choisir des produits sélectifs. Les produits de Biocontrôle comme le *Bacillus thuringiensis* sont hautement sélectifs et il existe quelques rares insecticides synthétiques sélectifs.
- Calibrer correctement et appliquer des volumes réduits d'insecticides et de fongicides. De plus petites buses permettront d'appliquer des volumes plus faibles et produiront une pulvérisation plus fine qui pénétrera mieux dans le feuillage et sera mieux retenue. Les gouttelettes plus fines permettront de limiter également le niveau d'écoulement dans le sol où les pesticides peuvent avoir un effet sur les ennemis naturels vivant dans le sol.
- Cibler les ravageurs. Par exemple, certaines modifications de la lance permettront à la tête du pulvérisateur de pivoter vers le haut. Ceci permet d'améliorer la diffusion sous les feuilles et de contrôler les ravageurs et les maladies qui s'y développent.
- Localiser l'application. La pulvérisation locale ou par couche sont des méthodes qui permettent de ne pulvériser qu'une partie du plant ou certains plants dans le champ. Ceci permet aux ennemis naturels de survivre dans les zones non traitées et de repénétrer dans les zones traitées lorsque les niveaux de pesticides ont diminué.
- Planifier soigneusement l'application. La pulvérisation devrait se faire à un moment où les ravageurs sont susceptibles de recevoir une dose sans que les ennemis naturels ne soient affectés. Ceci exige une bonne connaissance des types et des activités des ravageurs et des ennemis naturels des cultures. Il doit être possible d'identifier les moments où les ennemis naturels sont moins susceptibles d'être contaminés par le pesticide, par exemple, pulvériser dans la fraîcheur du matin ou tôt le soir a moins de chance d'affecter les hyménoptères parasitoïdes qui ont tendance à être plus actives aux moments les plus chauds de la journée. Cependant, une pulvérisation trop tôt le matin ou trop tard le soir est susceptible de toucher les coccinelles et les larves de syrphes qui ont tendance à être plus actives le soir.

Il existe pour les plus grands producteurs des pulvérisateurs spéciaux de verger, lorsque l'espace entre les rangées est suffisant, mais les volumes importants qu'ils utilisent pour pulvériser exigent un réservoir de pulvérisation volumineux et lourd susceptible d'endommager les racines de la culture. En cas de rangées plus étroites, on utilise quelquefois des systèmes de tuyaux connectés à un brumisateur monté sur tracteur. Ces pulvérisateurs sont rudimentaires, non efficaces et posent un problème de contamination pour les opérateurs qui manipulent le tuyau. Les pulvérisateurs motorisés portés sur le dos sont mieux, mais coûtent chers. On peut également utiliser des pulvérisateurs dorsaux moins coûteux et actionnés par un levier, mais traiter des surfaces importantes est un dur labeur. Dans tous les cas de figure, de bons vêtements de protection sont nécessaires pour protéger l'opérateur d'un contact de la peau avec le liquide pulvérisé.

Un équipement de protection respiratoire est également nécessaire pour empêcher la contamination des opérateurs ou l'inhalation du spray dans les espaces entre les rangées.

▪ Calibrage de l'équipement de pulvérisation

Le calibrage est une opération qui consiste à régler le pulvérisateur pour s'assurer qu'une dose correcte de pesticide est appliquée sur les ravageurs ou la végétation. Malheureusement, le calibrage n'est pas toujours compris, et peut être négligé. Des doses incorrectes de pesticide sont souvent appliquées. Trop peu ne suffira pas, et trop serait du gâchis et augmenterait le risque de résidus dans le produit. Pour avoir le volume correct de pulvérisation et de masse de substance active sur une zone donnée, l'équipement doit être monté, calibré et actionné correctement.

▪ Résidus

Les résidus devraient être maintenus à bas niveau pour tous les produits de consommation humaine. Ils représentent un problème particulièrement important pour les producteurs et les exportateurs qui fournissent le marché européen. Les critères et la législation sur le niveau acceptable de résidus de pesticides sont très stricts. Les importateurs, les détaillants font leur propre vérification et la loi demande à tous les États membres européens de vérifier la quantité de pesticides (mg/kg) sur les produits frais. La présence ou l'absence de résidus inacceptables dans le produit dépend de plusieurs facteurs. Certains sont inhérents au pesticide comme sa toxicité et/ou sa persistance après l'application, c.-à-d. la vitesse à laquelle des processus comme la décomposition microbienne, la dégradation par les ultra violets, l'oxydation, l'évaporation ou le lessivage l'éliminent. D'autres sont des facteurs externes comme le temps après la pulvérisation ou les facteurs liés à la plante comme l'étendue de la zone de feuillage de la culture cible et de sa croissance dans les jours qui suivent l'application (dilution du dépôt des résidus par la croissance du végétal). Plusieurs facteurs se rapportent directement aux choix et aux pratiques agronomiques comme voir si les pesticides choisis sont autorisés, si les délais avant récolte sont respectés et si le produit récolté est contaminé par des traitements, sur d'autres cultures ou par les activités de transformation ou de conditionnement après la récolte.

Cependant, plusieurs facteurs critiques influençant les résidus dans le produit et l'environnement sont liés à la façon dont ils sont appliqués. Ils seront particulièrement et fortement influencés par: la dose de substance active, le volume de pulvérisation liquide qui permet de l'appliquer, le nombre d'applications, la taille des gouttelettes.

Par exemple, si le producteur pense qu'il applique 1000 litres par hectare, mais que l'opérateur chargé de la pulvérisation applique 1500 litres, il y a une surdose de 50%. Dans ce cas, les résidus sont susceptibles de dépasser la limite maximum de résidus (LMR) sur une période plus longue que le délai avant récolte normal. La technique de pulvérisation est également critique car une mauvaise performance de l'opérateur peut entraîner une absence d'uniformité du dépôt, avec des zones de sur dosage ou de sous dosage. Le type de pulvérisateur, la qualité et l'état de la maintenance jouent également un rôle important, que les pulvérisateurs en questions soient portables, montés sur tracteur ou sur un avion. Ces facteurs sont résumés dans la Figure 2.

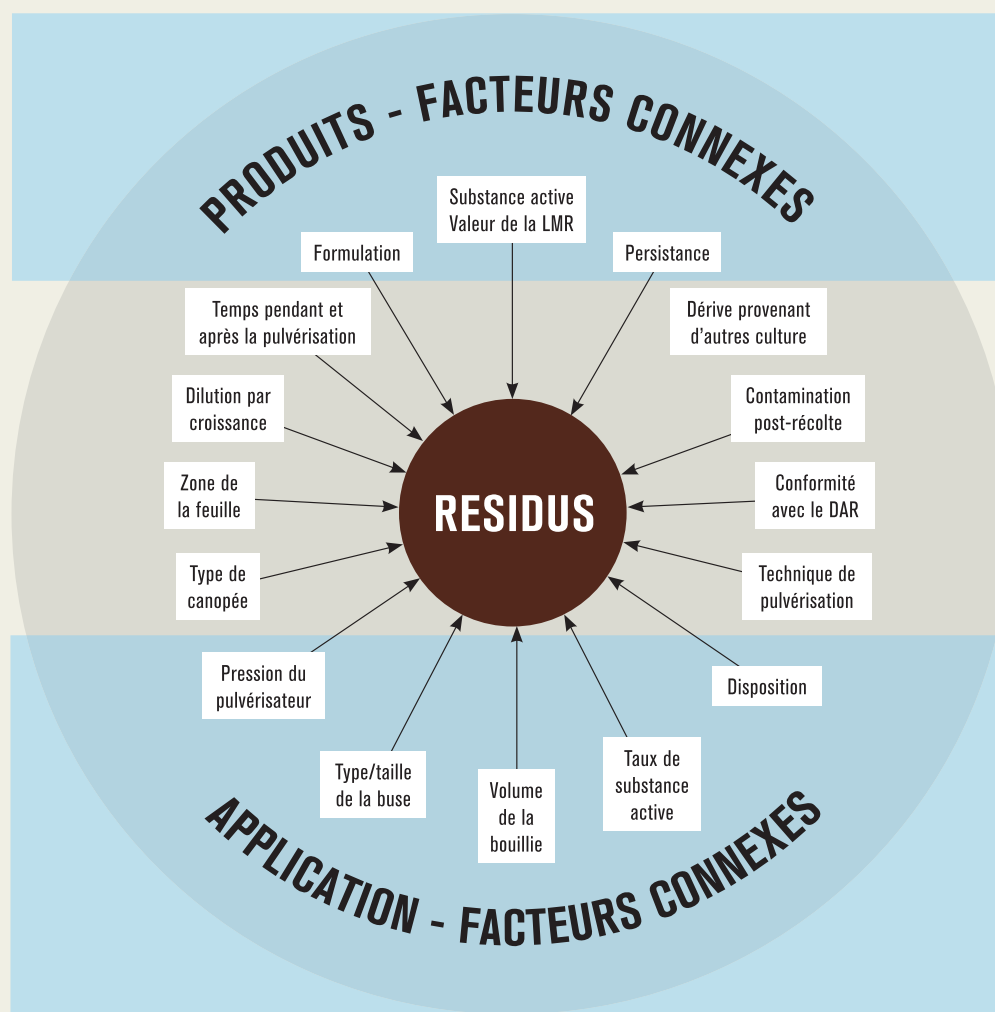


Figure 2. Quelques facteurs affectant les résidus sur les produits

▪ **Fiches sur l'utilisation des pesticides**

Certains pesticides sont homologués pour une culture donnée, alors que d'autres ne peuvent légalement être utilisés pour cette culture. Si un produit est homologué pour une culture et utilisé correctement, et que le délai avant récolte est observé, il ne devrait pas y avoir de problèmes. Certains producteurs peuvent utiliser des produits non homologués soit par erreur soit volontairement. Ceci n'est pas idéal car leurs produits d'exportation peuvent être rejetés. Plus grave pour l'industrie au Kenya, les cultures des autres régions peuvent se trouver dans le même lot et être également rejetées. La réputation de l'entreprise ou du pays dans son ensemble est fragile, et dans les cas sérieux, l'accès au marché peut être restreint. La chaîne d'approvisionnement fait d'énormes efforts pour s'assurer que ces problèmes ne se posent pas. Un moyen pour limiter l'application éventuelle d'un produit inapproprié serait de conserver des fiches très claires de tous les pesticides appliqués sur la culture. C'est à dire, le produit, la substance active, le volume de bouillie, la dose et la date de la pulvérisation. Certains commerce de détail font des contrôles et peuvent demander ces fiches. Dans le cadre de certifications comme GLOBAL-GAP il est exigé de conserver précieusement ces fiches.

▪ **Sécurité et vêtement de protection**

Il est important que les pesticides soient utilisés en toute sécurité et d'une façon qui ne soit pas dangereuse pour les utilisateurs, les consommateurs du produit, le bétail, l'environnement. Les points les plus importants sont donnés ci-dessous :

- Choisir un produit approprié au ravageur ou à la maladie contre lesquels on veut lutter.
- Choisir un produit aussi sûr que possible pour les humains (et qui soit également moins dangereux pour les ennemis naturels et l'environnement).
- Lire et suivre les instructions de sécurité et d'application sur l'étiquette du pesticide et bien calibrer.
- Porter des vêtements appropriés. S'il n'existe pas de vêtement de protection, porter des chaussures, un pantalon long, une chemise à manche longue ou une veste, et les enlever et les laver une fois la pulvérisation terminée.
- Porter des gants en caoutchouc (de préférence en nitrile) lors de la manipulation de pesticide concentré. Faire particulièrement attention aux éclaboussures des produits concentrés qui peuvent être dangereuses – il est essentiel de porter une protection pour les yeux comme des lunettes ou une visière. S'il n'y en a pas, de simples lunettes de soleil permettent de limiter le risque d'éclaboussure de pesticide dans les yeux.
- Laver les gants avant de les retirer, puis se laver les mains une fois le produit mélangé, pour éliminer toute trace de pesticide concentré.
- Remplir le pulvérisateur à moitié avec de l'eau avant d'y mettre le pesticide concentré. Puis y rajouter le reste de l'eau, remettre le couvercle et secouer le réservoir. Ceci permettra de s'assurer que le pesticide est bien mélangé avec l'eau.
- Laver avec de l'eau et du savon toute éclaboussure sur la personne.
- Commencer la pulvérisation du côté sous le vent de la culture et se déplacer perpendiculairement au vent, pulvérisant du côté sous le vent du corps afin de ne pas marcher dans la végétation mouillée par la pulvérisation.
- Ne pas pulvériser dans le vent, pour éviter que la pulvérisation ne revienne sur la personne chargée de la pulvérisation.

▪ **Stockage des pesticides**

Il faut un entrepôt réservé ou une boîte de rangement spécialement prévue pour cet usage, qui soient sûrs et qui puissent être verrouillés. Il n'est pas acceptable de stocker les pesticides dans la maison. Voir les Figures 3, 4 et 5.



Figures 3 et 4. Grand entrepôt de stockage des pesticides – vues de l'extérieur et de l'intérieur



Figure 5. Petit entrepôt de pesticides verrouillable situé à l'extérieur de la maison

▪ Plantes adventices

Il est en général recommandé de désherber à la main du fait de la sensibilité des fruits de la passion aux herbicides et des dégâts qu'un désherbage mécanique peut occasionner sur les racines.

Biologie et technologie post récolte

L'intensité de la couleur jaune ou pourpre sur la surface du fruit est utilisée comme indice de maturité pour les fruits de la passion destinés au marché des produits frais. La teneur en solides solubles varie de 14 à 18% et l'acidité varie de 3 à 5% pour la pulpe. La perte d'humidité pendant le mûrissement peut être suffisamment importante pour que le fruit de la passion prenne un aspect ratatiné, mais ceci n'influence pas la portion comestible. Les fruits de la passion verts peuvent être stockés et mûrir à 20°C avec une humidité relative de 85-90%. A 30°C le mûrissement est trop rapide.

Les températures de stockage optimales pour les fruits de la passion pourpres sont de 7 à 10°C pour les fruits partiellement mûrs (durée de stockage potentiel 3 à 5 semaines) et 5 à 7°C pour les fruits totalement mûrs (durée de stockage potentiel 1 semaine). L'humidité relative optimale est de 90-95%.

Les fruits de la passion sont les plus gros producteurs d'éthylène de tous les fruits avec une fourchette de production de 160-370 g/kg/h à 20°C. Ceci signifie que les fruits de la passion ne devraient pas être stockés avec les autres fruits qui sont sensibles à l'éthylène, comme les pommes, le citron, l'avocat, parce que la forte quantité d'éthylène produite par les fruits de la passion, aura un effet sur le comportement de mûrissement de ces fruits. Les fruits de la passion pourraient facilement être stockés avec les ananas qui ne sont pas sensibles à l'éthylène, si la température et l'humidité relatives restent les mêmes.

L'exposition de fruits de la passion verts à 100ppm d'éthylène pendant 1 à 2 jours accélère leur mûrissement. Une fois que le mûrissement commence, un traitement exogène à l'éthylène est inutile en raison du taux de production déjà élevé chez les fruits. Peu d'informations sont publiées sur les réponses aux atmosphères contrôlées, mais les fruits de la passion peuvent profiter des emballages sous film plastique perforé qui peuvent être bons pour les fruits de la passion du fait de la diminution de la perte en eau lors des manipulations.

Des lésions dues au refroidissement peuvent se produire sur les fruits de la passion conservés à 5°C ou moins, ce qui entraînent une décoloration en surface et interne, des ponctuations, des zones aqueuses d'eau, un mûrissement inégal ou un défaut de mûrissement, un développement sans saveur, et une incidence plus forte de pourriture. (www.ucdavis.produce.ac., 2001).

Trois grands types de troubles pathologiques peuvent affecter les fruits de la passion stockés : les taches brunes provoquées par l'*Alternaria passiflorae*, qui sont des taches circulaires, affaissées, marron clair sur les fruits en mûrissement. Cette maladie est la plus sévère pendant les périodes chaudes et humides. La pourriture à *Phytophthora* provoquée par le *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* a l'apparence de taches vert foncé, aqueuses qui se dessèchent, et la tache septorienne, provoquée par le *Septoria passiflorae* qui infeste les fruits quand ils sont toujours sur la plante et engendre un mûrissement non uniforme.

Le plissement de la peau du fruit est provoqué par la perte hydrique par évaporation et par transpiration. Bien que ceci n'altère pas les qualités gustatives, l'apparence déplaît aux consommateurs. On peut limiter le plissement de la peau avec un enrobage post récolte ou en maintenant une humidité importante, par exemple en enveloppant les fruits dans du plastique.

Perspectives d'avenir

Comme la majorité des autres produits exotiques, le fruit de la passion pour le marché de la consommation de produits frais présente un potentiel de croissance énorme, ce qui pourrait entraîner une forte augmentation du volume des exportations. Une amélioration des connaissances sur la culture et les questions post récolte devrait servir à améliorer la qualité en peaufinant les périodes de récolte et les indices. Les programmes de sélection visant à améliorer la résistance aux maladies et aux ravageurs tout en maintenant les caractéristiques recherchées sont réalisables. Si les études sur les propriétés pharmaceutiques des fruits de la passion révèlent d'autres utilisations pour le fruit, cela pourrait augmenter le potentiel de la culture.

En Europe il existe une attirance pour les types de fruits plus gros, qui ont la taille d'un pamplemousse. Ceux-ci sont améliorés et testés dans des essais en Afrique du Sud.

Questions plus générales

▪ Hygiène

Toutes les personnes impliquées dans la production et la manipulation doivent comprendre la nécessité de faire très attention à la qualité et aux exigences d'hygiène lors de la manipulation d'un produit frais. Il ne doit pas y avoir de déchets ni d'ordures dans les installations, et il faut prévoir des installations adéquates pour l'élimination des déchets. Tous les sites permanents de conditionnement et de stockage doivent prévoir des mesures efficaces de lutte contre les ravageurs (notamment les rongeurs) et il faut noter ces mesures. Il faut mettre en place les procédures appropriées pour éviter les corps étrangers comme les couteaux ou du plâtre que l'on retrouve ensuite dans le conditionnement final. Les cageots en plastique réutilisables devraient être nettoyés lorsque cela est nécessaire pour s'assurer qu'ils ne contiennent pas de matériau étranger. Toutes les ampoules, les tuyaux et les fenêtres et tout ce qui est en verre ou en plastique dur doit être protégé dans les zones de stockage, de classement et de lavage pour éviter que le produit ne soit contaminé par du verre cassé ou des fragments de plastique. Le personnel doit disposer de toilettes correctes dans tous les sites permanents et à proximité du travail sur le terrain.

▪ Eau

La source d'eau utilisée pour le lavage du produit final doit répondre aux normes nationales pour l'eau potable et l'eau recyclée doit être filtrée. Il faut procéder à une évaluation des risques de la source d'eau pour le lavage post récolte. Sur cette base, un laboratoire correctement accrédité devrait faire une analyse de l'eau.

▪ Gaspillage

Prendre des mesures pour limiter le gaspillage et lorsque cela est possible recycler pour éviter d'utiliser une décharge ou l'incinération. Les débris de cultures organiques peuvent être transformés en compost sur l'exploitation et réutilisés pour l'amendement du sol. Il faudrait une politique de l'énergie qui vise l'efficacité et minimise l'utilisation d'énergie non renouvelable.

▪ L'enfant et le travail forcé

Tout travail pouvant mettre en danger la santé physique ou le développement mental sera interdit à des personnes de moins de 18 ans. Le travail ne doit pas être une entrave à l'éducation. Les enfants (de moins de 16 ans) ne seront pas employés pour un travail rémunéré ou autre. Il peut y avoir des exceptions dans les petites exploitations où les jeunes membres de la famille apportent leur aide. Aucune exploitation ne peut avoir recours au travail forcé, ni obliger quiconque à travailler contre son gré. Les employés ne seront pas tenus de laisser leurs papiers d'identité à leurs employeurs.

▪ Santé et sécurité

Les comités d'ouvriers se réuniront régulièrement, au moins deux fois par an, pour discuter librement et ouvertement et faire le suivi de problèmes d'aide sociale, de santé, de sécurité. Un compte-rendu doit être établi.

▪ Logement

Chaque employeur devra offrir à chacun de ses employés à ses propres frais, un logement décent avec l'eau courante, des installations sanitaires à proximité du logement et d'accès facile, ou rajoutera au salaire une allocation logement suffisante permettant à l'employé de se loger décentement. Lorsque l'employeur offre un logement, il faut mettre en place un plan de développement et de gestion.

▪ Prévention des risques pour la santé et la sécurité

Au Kenya, l'employeur doit inscrire son entreprise auprès du Directorate of Occupational Health and Safety Services (DOHSS) (Département de l'hygiène du travail et des services de sécurité), du Ministère du travail. Il faut un comité d'hygiène et de sécurité composé d'un cadre de direction, d'un responsable médical ou d'un conseiller sur la sécurité, du directeur de la production, d'un surveillant et d'un représentant syndical/des ouvriers. Le comité se réunira régulièrement et s'assurera que ses recommandations sont suivies d'action rapide. Le compte-rendu sera enregistré.

▪ Procédures d'urgence

Les employeurs rédigeront par écrit les procédures concernant le transport des ouvriers blessés ou malades vers les installations médicales avec toute l'efficacité et la sécurité possible. Il faut prévoir un livre où devront être scrupuleusement enregistrés les accidents et les maladies.

▪ Formation

Au moment de l'intégration dans l'équipe et en cas de réaffectation, tout le personnel recevra une formation d'hygiène et de sécurité. Par la suite cette formation sera renouvelée tous les deux ans. La formation sera dispensée par des formateurs certifiés reconnus pouvant délivrer des certificats de bonne fin aux participants. La formation portera sur les premiers soins en cas d'empoisonnement chimique, sur la manipulation de produits chimiques, la gestion des déchets et les précautions en cas d'incendie. La formation doit comprendre la prise de conscience des enjeux environnementaux. Au Kenya, les employeurs s'inscriront auprès de la Direction de la formation industrielle (Directorate of Industrial Training (DIT)), en conformité avec l'Industrial Training Act Cap 237 (loi sur la formation industrielle) pour bénéficier du remboursement des montants engagés pour la formation des ouvriers.

▪ Soins Médicaux

Les soins médicaux de la main d'oeuvre seront aux frais de l'employeur sauf si la maladie ou la blessure a été contractée alors que l'employé était absent de son lieu de travail ou s'il s'agit d'une blessure qu'il s'est infligée ou qui est le résultat d'un excès d'utilisation de drogue. Chaque employeur a un contrat avec un médecin reconnu qui peut venir régulièrement à la ferme à des moments fixes, pendant les heures de travail, et peut être appelé en cas d'urgence médicale. Il faut garder une documentation complète, actualisée en permanence et des statistiques sur les maladies, les accidents ou les absences.

Les installations médicales y compris les trousseaux de premiers soins et les médicaments simples seront fournis sur site ou à proximité par un personnel /travailleur médical formé. Lorsque le nombre d'ouvriers l'exige, des antidotes à l'empoisonnement aux pesticides seront disponibles ainsi que des personnes formées pour les administrer (Des directives sont données à la demande pour le suivi et le traitement des empoisonnements aux organo phosphorés et aux carbamates).

▪ Grossesse

Une attention particulière sera apportée aux femmes enceintes qui se verront affectées à des tâches qui sont appropriées à leur état et à leur forme physique. Lorsqu'il y a des risques connus, faire en sorte de minimiser ou d'éliminer le danger; les femmes enceintes ne devraient pas être en contact avec les pesticides ou des produits chimiques dangereux. Là où cela est possible, il faut assurer la garde sans danger des jeunes enfants si leur mère travaille dans des zones dangereuses pour les enfants, et il faut prévoir des lieux où les mères peuvent allaiter leur bébé.

▪ Visiteurs et entrepreneurs

Toutes les visites faites par des personnes n'appartenant pas à l'entreprise seront enregistrées dans le livre des visiteurs ou un livre similaire. Les visiteurs seront toujours accompagnés par un représentant de l'entreprise. Les visiteurs reçoivent des vêtements ou un équipement de protection s'ils pénètrent dans des zones où ils pourraient être exposés à des dangers ou risqueraient de se blesser.

▪ Précautions contre l'incendie

Les précautions prévoient une installation sûre, et l'utilisation du gaz et de l'électricité, des instructions spéciales sur le tabac et comment se débarrasser des mégots de cigarettes, l'offre et l'entretien régulier de l'équipement de lutte contre l'incendie et des exercices d'évacuation réguliers pour les employés. Des panneaux de sécurité seront placés bien en évidence sur le lieu de travail. Tout le travail à la ferme sera organisé de façon à ne pas mettre en péril la santé ou la sécurité des employés. Les tâches et les zones à haut risque (par exemple la pulvérisation et la manipulation des pesticides, les travaux de construction et de maintenance) seront indiquées et feront l'objet d'une surveillance. Les zones et les opérations à fort risque et dangereuses seront inscrites dans un Registre des risques.

▪ Equipement

Des panneaux et des affiches concernant le fonctionnement sans danger de l'équipement seront placés en évidence. Les personnes travaillant avec un équipement ou des procédés pouvant provoquer des blessures corporelles seront totalement informées des dangers éventuels et des précautions à prendre. Il faut faire particulièrement attention aux accidents liés au transport et l'équipement doit être bien conservé et bien entretenu. Lorsque cela s'applique, conserver les livres de maintenance et d'entretien. Les employés seront encadrés par une personne ayant une bonne connaissance et une expérience des procédés de production auxquels ils participent.

▪ Magasins de Pesticides

Les pesticides doivent être stockés dans une pièce sûre et signalisée, et séparés des autres articles. Le magasin doit posséder une digue de protection (un billon établi dans le sol autour du magasin) pour contenir les eaux contaminées utilisées pour le nettoyage ou pour éteindre un incendie. Les stocks doivent être enregistrés et utilisés par ordre d'ancienneté pour s'assurer qu'aucun produit n'est conservé au-delà de la date de péremption. Il faut conserver des fiches de toutes les applications de pesticides, notamment le produit, la dose, la date, la culture et l'opérateur.

Références

Fact Sheet HS-60, a series of the Horticultural Sciences Department, Florida Co-operative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Publication date: April 1994. Kerder A.

http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/passion_fruit.html

<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/PassionFruit.shtml>

www.cfrg.org/pubs/ff/passion_fruit.html www.rbgekew.org.uk/ksheets/passion.html

Diseases and pests of passion fruit in Kenya, J.J. Ondeiki, NARL, Nairobi.

Zimbabwe Crop Chemical Handbook

Fresh Produce Producers Association Handbook (Horticultural Promotion Council of Zimbabwe)

Crops Handbook, Kenya.

Fresh Produce Producers Association Handbook, Edited by Rillar Norsland, Horticultural Promotion Council of Zimbabwe.

<http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf708010.htm>



<http://ncb.intnet.mu/moa/areu/crppub/pasionf.html>

http://www.agric.wa.gov.au/objtwr/imported_assets/content/hort/fn/cp/strawberries/fn051_1995.pdf

Annexe 1. recommandations pour les producteurs/exportateurs



1. Prendre des mesures pour améliorer la qualité des cultures produites par les petits exploitants
2. Créer de petites plantations témoins
3. Etablir des relations plus formelles entre les sociétés d'exportation et les producteurs pour la traçabilité (si besoin inclure les intermédiaires)
4. Améliorer la formation
5. Travailler avec le PIP pour faire évoluer le document
6. Améliorer la traçabilité
7. Travailler avec le PIP pour établir les LMR de l'UE pour les principaux pesticides utilisés au Kenya pour les fruits de la passion
8. Travailler avec le PCPB pour l'homologation nationale des pesticides principaux utilisés au Kenya pour les fruits de la passion
9. Organiser des journées pour les paysans pour former les petits exploitants sur certains aspects de la production comme l'élagage, la récolte, l'utilisation des engrais, la lutte raisonnée
10. Etablir une cartographie de la production des petits exploitants au Kenya pour que l'entreprise ait des informations sur la source des cultures
11. Au Kenya, utiliser le FPEAK pour coordonner le flux d'informations et gérer le marché
12. Procéder à des analyses régulières au point de conditionnement pour apporter la preuve de l'absence de résidus et réduire la pression qui pèse sur les questions de traçabilité

Annexe 2. ravageurs et maladies du fruit de la passion

Description	Lutte	Images
Pucerons <i>Aphis gossypii</i> et <i>Myzus persicae</i>		
<p>Les pucerons sont des insectes de petite taille, que l'on rencontre souvent en groupes sur les feuilles ou les tiges de la plante cultivée. Les sujets adultes ailés se posent sur la plante et donnent rapidement des jeunes non ailés, les nymphes, mesurant initialement 1 mm de longueur environ. Ceux-ci grandissent et sont adultes au bout de quelques jours. Les groupes, ou colonies, peuvent s'étendre rapidement, généralement au revers des feuilles ou aux points de croissance. Ils endommagent les plantes en suçant la sève, en transmettant les virus et en sécrétant un miellat qui enduit la plante. En suçant la sève, ils provoquent des déformations des feuilles (enroulement, rides, cloque), qui modifient l'aspect des plantes.</p>	<p>La lutte contre les populations de pucerons s'effectue généralement par des prédateurs si l'on a usé modérément de pesticides. Il faut planter dans un terrain fertile et bien préparé, mais ne pas appliquer d'engrais trop azoté qui rend les plantes molles, juteuses et attirantes. Intercaler des rangs de plantes à fleurs dans la parcelle pour favoriser la biodiversité et offrir de la nourriture et des refuges aux prédateurs (chrysopes, coccinelles, hyménoptères). Pulvériser une solution d'eau et savon pour « laver » les pucerons et perturber leur respiration. La lutte chimique des infestations à l'aide de pesticides peut s'avérer nécessaire en cas d'accumulation. Utiliser un pulvérisateur dorsal équipé d'une buse conique de taille petite/moyenne.</p>	
Thrips		
<p>Les Thrips (Thysanoptera) blessent les jeunes plants et entravent leur croissance. Par temps sec, ils se nourrissent aussi des feuilles, des fleurs et des fruits, entraînant des déformations et une chute prématurée. Les adultes sont de petite taille (environ 1,5 mm de longueur) et de couleur noire, brune ou jaune orangé avec des poils minuscules. Ils pondent leurs œufs dans de petites entailles à la surface de la plante. Les larves qui émergent au bout de quelques jours ressemblent à de petits asticots de couleur verte, difficiles à distinguer sur les feuilles jusqu'à l'apparition des dégâts. Les larves se laissent généralement tomber au sol, se métamorphosent en pupe puis deviennent des adultes qui rampent ou volent de nouveau sur les plantes hôtes.</p>	<p>La lutte biologique est importante contre les thrips. Elle fait appel à leurs principaux prédateurs: acariens prédateurs, thrips prédateurs et araignées. Pour protéger les prédateurs, il faut réduire au maximum l'usage de pesticides à large spectre. Le paillage peut aider dans cette lutte, car il peut empêcher les thrips d'atteindre le sol et de se métamorphoser en pupe. Un labour profond avant la plantation peut aider à tuer les nymphes dans le sol, après une culture infestée. Les populations atteignent parfois un niveau où la lutte chimique devient nécessaire. Appliquez le pesticide à l'aide d'un pulvérisateur dorsal équipé d'une buse de taille fine/moyenne.</p>	

Description	Lutte	Images
Mineuse des feuilles		
<p>Les mines sont formées par les larves qui vivent à l'intérieur de la feuille et se déplacent en creusant un tunnel. Les adultes sont de petites mouches jaunes et noires de 2 mm de longueur environ qui pondent leurs oeufs dans les feuilles de la plante hôte. Lorsque la larve jaune/orange a fini de se développer, elle perce la feuille et se laisse tomber au sol, où elle se métamorphose en pupe juste sous la surface. Quelquefois les larves ne tombent pas et les nymphes orange foncé ou marron sont visibles sur la feuille. En cas d'infestation importante, l'activité des adultes se nourrissant et pondant dans les feuilles provoque des traces blanches ou pointillées, susceptibles de tuer les jeunes plants et de favoriser la pénétration de maladies cryptogamiques dans les feuilles des plants plus âgés. Le principal dégât est toutefois provoqué par les larves qui creusent les feuilles et réduisent leur surface productive. Certaines feuilles meurent et tombent, ce qui réduit le rendement.</p>	<p>La lutte naturelle par les prédateurs est importante. Le labourage peut aider à exposer certaines larves aux prédateurs et à enterrer les autres, afin qu'elles ne puissent pas atteindre la surface. Si la population augmente, l'usage de pesticides peut s'avérer nécessaire, mais le choix du produit (tableau 3) et du calendrier de traitement est important. Le pesticide doit être de type translaminaire (traversant les couches externes de la feuille) ou systémique (traversant les couches externes de la feuille pour atteindre la sève de la plante) afin d'attaquer les larves dans leurs mines. De plus, un usage lourd des pesticides peut aggraver le problème en tuant les ennemis naturels de la mineuse des feuilles</p>	
Insectes suceurs (tels que punaises)		
<p>Punaise verte (<i>Nezara viridula</i>), punaise brune (<i>Boerhavia maculata</i>), grande punaise noire (<i>Anoplocnemis spp.</i>), punaise noire (<i>Leptoglossus membranaceus</i>). Les sujets adultes se montrent le plus souvent par temps chaud, juste avant les pluies, et on les voit souvent accouplés au niveau de l'abdomen, tournés dans des directions opposées. S'ils sont dérangés, ils se laissent tomber et restent immobiles. Ils se nourrissent de l'hôte, suçant la sève sur les extrémités en croissance ou sur les fruits en développement. Les attaques (par les nymphes et les adultes) sont sporadiques et coïncident avec un temps chaud. On constate parfois de petites piqûres là où les sujets ont perforé le tissu de la plante et sucé la sève. Ces attaques affaiblissent le plant qui peut se déformer. Les feuilles flétrissent et les jeunes plants peuvent ne pas résister à une attaque sévère. La proportion de fruits de qualité commercialisable est réduite.</p>	<p>Sur de petites surfaces, les sujets peuvent être ôtés et détruits à la main. Dans la mesure où un temps sec leur est favorable, l'arrosage et l'irrigation les découragent. D'anciennes cultures ou des pieds qui rejettent laissés dans le champ offrent un refuge aux infestations antérieures. Il faut donc les détruire par un labour profond. La culture de plantes à odeur forte, ail, oignon ou persil à proximité réduit les infestations. La pulvérisation d'une solution de savon sur les plants entraîne les jeunes parasites. Si aucune de ces méthodes ne donne de résultat satisfaisant, pulvériser un insecticide (voir tableau 3). Pour les insectes suceurs comme les punaises, un pesticide systémique est souvent le plus approprié. Utiliser un pulvérisateur dorsal équipé d'une buse conique de taille fine/moyenne et respecter les procédures de sécurité ainsi que les délais avant récolte.</p>	

Description	Lutte	Images
Mouches des fruits		
<p>Ces mouches atteignent généralement environ 6 mm de longueur, pour une envergure de 10 mm. La pointe des ailes est tachetée ou présente un motif rayé caractéristique. Certaines espèces s'attaquent au fruit de la passion, en déposant leurs oeufs dans les jeunes fruits. Cependant, l'incidence est assez faible. Dans ce cas, les larves provoquent le dessèchement et la chute des fruits ou, en cas d'attaque plus près du stade de la maturité, on constate la présence de cicatrices externes.</p>	<p>Les mouches des fruits sont souvent peu nombreuses et n'engendrent pas de problèmes économiques significatifs. Il n'est donc pas nécessaire de les éliminer. En cas de populations importantes, provoquant de graves dégâts sur les fruits, les méthodes de lutte incluent : Aider les populations d'organismes bénéfiques Hygiène : Cueillir tous les fruits dès qu'ils parviennent à maturité. S'ils tombent au sol, veiller à tuer toute larve présente dans les fruits. Utiliser des pièges à appât contenant un insecticide. Récolte précoce, avant que les fruits ne soient assez tendres pour l'oviposition par les femelles. Il est possible d'effectuer des pulvérisations d'insecticide ponctuelles sur les parties non fructifères des plantes et des tiges. Ne pulvériser les plants entiers qu'en dernier recours. On peut utiliser des pièges pour déterminer le nombre de mouches présentes (surveillance) ou pour appâter et tuer les sujets adultes.</p>	
Araignées rouges		
<p>Les sujets adultes sont des ravageurs de petite taille (0,25 mm) dont les parties buccales modifiées leur permettent de perforer les cellules individuelles des plantes et d'en retirer le contenu, ce qui crée de minuscules taches jaunes ou blanches. Quand ces taches sont nombreuses et très rapprochées, la feuille jaunit et tombe le plus souvent. Les plants fortement infestés peuvent être atrophiés. Les araignées peuvent créer sur le feuillage une toile en fine soie qui emprisonne les poussières. Les oeufs sont ronds, blancs/ roses et minuscules (0,1 mm). Ils sont généralement pondus au revers des feuilles. Les larves ont 6 pattes et elles se transforment en nymphes à 8 pattes au bout de plusieurs jours, puis en adultes de couleur rougeâtre au bout d'une semaine environ. La toile sur les feuilles tend à les protéger.</p>	<p>L'hygiène des champs est importante car l'infestation d'une culture antérieure (ou des adventices) par des araignées rouges peut se propager à toute nouvelle culture. Pour limiter leur propagation accidentelle, si vous vous déplacez dans le champ pour désherber, tailler, récolter ou pulvériser, rendez-vous toujours dans la zone infestée en dernier. Leurs ennemis naturels tels que les araignées prédatrices luttent contre ces ravageurs dans certaines conditions. Certaines haies vivaces comme le pois cajan sont censées favoriser les araignées prédatrices. Éviter les pesticides à large spectre, surtout les pyréthrinoïdes qui ont tendance à tuer les araignées prédatrices et provoquent une flambée des populations d'araignées rouges. Ces dernières n'aimant pas l'humidité, des pluies abondantes ou une irrigation peuvent réduire leurs populations.</p>	

Description	Lutte	Images
Cochenilles (<i>Planococcus citri</i>)		
<p>Les cochenilles sont des insectes suceurs dont l'action est potentiellement grave à la saison chaude, si les pulvérisations ont exterminé leur principal prédateur, par exemple la coccinelle prédatrice de la cochenille farineuse, <i>Cryptoalemus montrouzieri</i>, que l'on peut acheter dans de nombreux pays pour l'utiliser dans la lutte biologique. Les cochenilles sont souvent enveloppées d'une masse cotonneuse.</p>	<p>Il est difficile de lutter contre ces ravageurs par une seule application d'insecticide, car certains se cachent et ne sont pas atteints par les pulvérisations de contact. Lorsque des sujets adultes s'établissent sur des plantes, les nymphes mobiles se déplacent et propagent l'infestation. Il n'est généralement ni souhaitable ni économique de procéder à plusieurs applications d'insecticide sur les fruits de la passion. En cas d'infestation sévère, certaines plantations en mélange se sont avérées utiles.</p>	
Nématode		
<p>Les nématodes sont des vers ronds microscopiques qui vivent dans de nombreux habitats. Les nématodes phytoparasites vivent dans le sol et dans les tissus des plantes et se nourrissent des plantes en perforant les cellules des racines pour aspirer le contenu. Ils peuvent provoquer de graves problèmes sur les fruits de la passion, mais seulement sur les variétés violettes, les variétés jaunes étant totalement résistantes. Le nématode le plus important est le <i>Meloidogyne javanica</i>, qui provoque la formation de galles sur les racines, entraînant un stress hydrique et des éléments nutritifs, car la capacité d'absorption des racines est réduite. Les rendements diminuent, les fruits tombent. Les plantes infestées semblent atrophiées, ayant très peu de racines pour s'alimenter. Ces symptômes indiquent une lésion racinaire provoquée par des nématodes, mais ne constituent pas de véritable diagnostic, car ils pourraient aussi résulter d'autres causes. Des groupes de plants malades signalent la présence de nématodes dans la parcelle. En présence de plants non vigoureux, il peut être nécessaire de faire un prélèvement et d'examiner les racines pour déterminer si le problème est dû à des nématodes.</p>	<p>Si l'on soupçonne un problème lié aux nématodes, il faut prendre l'avis d'un spécialiste. Il existe des traitements avant plantation qui incluent un pesticide en cas d'antécédents de nématodes. Sont en cours d'élaboration des méthodes de biocontrôle faisant appel à un type de <i>Vericillium</i> ou à une espèce parasite des nématodes qui s'attaque au ravageur. Cela n'est disponible actuellement qu'à titre expérimental. La plupart des nématodes ne se nourrissent pas de racines et sont donc sans effet sur les cultures. En présence de nématodes phytoparasites, il est possible d'amender le sol avant replantation. Maintenir un niveau élevé de matières organiques dans le sol (fumure et compost) car cela réduit les peuplements de nématodes. Certains suppléments organiques (sciure de bois, résidus de canne à sucre, compost, certains engrais verts) sont connus pour leur action nématicide dans le sol. Les nématicides chimiques sont coûteux, difficiles d'utilisation et ne sont pas conseillés pour le traitement avant plantation de grandes surfaces. Pour réduire les peuplements, inonder le sol pendant quelques semaines, le laisser en jachère ou le recouvrir d'une feuille plastique plusieurs semaines avant la plantation.</p>	

Description	Lutte	Images
Pourriture à Fusarium (provoquant le chancre du collet)		
<p>La pourriture à Fusarium est le résultat d'un champignon du sol, <i>Fusarium oxysporium</i> sp. <i>passiflorae</i>, qui peut provoquer une flétrissure brutale de tout ou partie du plant, car les tissus vasculaires de la tige sont bloqués par le mycélium du champignon.</p>	<p>On ne peut lutter contre cette maladie qu'en greffant des hybrides pourpres ou mieux encore, pourpre-jaune sur un porte-greffe de fruit de la passion jaune, résistant au Fusarium. Les parties atteintes ne peuvent pas être guéries, il vaut donc mieux les couper et les brûler. Couper les parties malades ou arracher la plante. N'utiliser jamais sur des plantes saines un couteau qui a servi à couper des tissus malades. Il est également préconisé de maintenir la base de la plante exempte de toute herbe ou adventice, qui tendent à favoriser la croissance du champignon.</p>	
Tavelure		
<p>Les tavelures sont provoquées par le champignon <i>Septoria passiflorae</i> et se trouvent au Kenya le plus couramment en été et en automne. Les symptômes sont les nombreuses petites taches brunes sur toutes les parties de la liane et du fruit. La maladie se propage aisément avec la pluie, la rosée et l'irrigation aérienne. Les taches brunes provoquées par <i>Alternaria passiflorae</i> par temps chaud représentent une atteinte majeure du fruit de la passion pourpre en Afrique orientale.</p>	<p>Les maladies sont propagées par la pluie, la rosée et l'irrigation aérienne.</p> <p>Hygiène efficace du verger, taille, éclaircissage des feuilles pour permettre à l'air et à la lumière d'atteindre le couvert végétal, application de fongicides avant récolte et contrôle approprié des conditions de température et d'hygrométrie pendant les manipulations après récolte.</p>	

Description	Lutte	Images
Virus « Woodiness »		
<p>Le potyvirus « Woodiness » est une maladie majeure de la passiflore. Son nom en décrit les symptômes - il provoque une rigidité et une lignification de la plante. La mosaïque du concombre est aussi très importante. Plus d'un producteur kenyan, confronté aux maladies virales, a dû abandonner cette culture.</p> <p>Toute liane dont les feuilles présentent des symptômes de mosaïque ou d'éclaircissement des nervures doit être coupée et détruite. Les plants atteints de la maladie « woodiness » produisent des fruits de petite taille, malformés, dont la peau épaisse entoure une petite cavité contenant la pulpe.</p> <p>Si les virus sont présents dans des plants, les pucerons peuvent propager la maladie d'une plante à l'autre.</p> <p>La mosaïque du concombre peut aussi s'attaquer au fruit de la passion.</p> <p>Il est aussi sensible à deux virus mosaïque, le virus K (PPMV-K) du fruit de la passion pourpre et le virus PFMVMY du fruit de la passion jaune, bien qu'ils soient peu connus.</p>	<p>La variété pourpre y est très sensible, mais les variétés jaunes sont moins atteintes.</p> <p>Certaines variétés pourpres semblent plus résistantes ou tolérantes au virus. Il est préconisé de se procurer plusieurs variétés certifiées (graines ou plants) à tester. Sans quarantaine, les matériaux importés peuvent créer de nouveaux problèmes. Ils doivent donc recevoir l'aval des autorités de quarantaine pour éviter d'importer un nouveau problème de ravageur ou de maladie. Les nouveaux plants doivent être certifiés sans virus avant d'être commercialisés en vue de leur plantation. Les maladies ne sont pas transmissibles par le sol, replanter tous les 3 ou 4 ans permet donc de repartir à zéro à condition que le matériel de plantation soit propre. Malheureusement, les potyvirus sont répandus dans les semences, la source d'approvisionnement en plants (semences ou plants greffés) est donc très importante.</p>	
Pourritures à Phytophthora		
<p>Phytophthora cinnamoni et <i>P. nicotianae</i> var. <i>parasitica</i> provoquent le chancre du collet, la pourriture des tiges et la pourriture des fruits, bien que les variétés de liane jaunes et pourpres présentent différents types de susceptibilité. La liane jaune est susceptible à <i>P. cinnamoni</i> et la liane pourpre est plus susceptible à <i>P. nicotianae</i>. Les deux souches s'attaquent aux deux types de fruits, provoquant la pourriture des racines, la flétrissure, la fonte des semis et la brûlure des feuilles.</p>	<p>Bonne hygiène du verger, taille et éclaircissage des feuilles pour permettre à l'air et à la lumière d'atteindre le couvert végétal, application de fongicides avant récolte, pour les cas graves. Gestion appropriée de la température et de l'hygrométrie lors des manipulations après récolte pour réduire la pourriture des fruits en cours de transport. Ces maladies rendent souvent nécessaire de replanter tous les trois ans en utilisant de nouveaux plants.</p>	

ITINÉRAIRES TECHNIQUES

Ananas Cayenne (*Ananas comosus*)
Ananas MD2 (*Ananas comosus*)
Avocat (*Persea americana*)
Fruit de la passion (*Passiflora edulis*)
Gombo (*Abelmoschus esculentus*)
Haricot vert (*Phaseolus vulgaris*)
Mangue (*Mangifera indica*)
Papaye (*Carica papaya*)
Pois (*Pisum sativum*)
Tomate cerise (*Lycopersicon esculentum*)

GUIDES DE BONNES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES

Ail, oignons, échalotes (*Allium sativum*, *Allium cepa*, *Allium ascalonicum*)
Amarante (*Amaranthus* spp.)
Ananas bio (*Ananas comosus*)
Aubergine (*Solanum melongena*, *Solanum aethiopicum*, *Solanum macrocarpon*)
Avocat bio (*Persea americana*)
Banane (*Musa* spp. – banane plantain (*matoke*), banane pomme, banane violette, mini banane et autres bananes dites ethniques)
Citrus (*Citrus* sp.)
Cocotier (*Cocos nucifera*)
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*
Gingembre (*Zingiber officinale*)
Goyave (*Psidium catteyanum*)
Igname (*Dioscorea* spp.)
Laitue (*Lactuca sativa*), épinard (*Spinacia oleracea* et *Basella alba*), brassicacées (*Brassica* spp.)
Litchi (*Litchi chinensis*)
Mangue bio (*Mangifera indica*)
Manioc (*Manihot esculenta*)
Melon (*Cucumis melo*)
Mini pak choï (*Brassica campestris* var. *chinensis*), mini choux-fleurs (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), mini brocoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), choux pommé (*Brassica oleracea* var. *capitata* et var. *sabauda*)
Mini carotte (*Daucus carota*)
Mini maïs et maïs doux (*Zea mays*)
Mini poireau (*Allium porrum*)
Papaye bio (*Carica papaya*)
Pastèque (*Citrullus lanatus*) et doubeurre (*Cucurbita moschata*)
Patate douce (*Ipomea batatas*)
Piments (*Capsicum frutescens*, *Capsicum annuum*, *Capsicum chinense*) et poivron (*Capsicum annuum*)
Pomme de terre (*Solanum tuberosum*)
Tamarillo (*Solanum betaceum*)
Taro (*Colocasia esculenta*) et macabo (*Xanthosoma sagittifolium*)

