

ÉCOPHYTO

RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS

GUIDE ÉCOPHYTO FRUITS

Guide pour la conception de systèmes de production
fruitière économes en produits phytopharmaceutiques



Fiches supports et
Fiches aides



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

**AGRICULTURES
PRODUISONS
AUTREMENT**



Le guide a été réalisé dans le cadre du plan Écophyto piloté par le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et financé par l'ONEMA. Sa réalisation a été confiée au GIS Fruits (Groupement d'Intérêt Scientifique) et à l'INRA qui a coordonné le travail d'un comité de 20 experts scientifiques et techniques.

Le guide a bénéficié du concours de nombreux techniciens de la filière Fruits et des stations régionales d'expérimentation



Pour citer ce document : *Laget E., Guadagnini M., Plénet D., Simon S., Assié G., Billote B., Borioli P., Bourgouin B., Fratantuono M., Guérin A., Hucbourg B., Lemarquand A., Loquet B., Mercadal M., Parveaud C-E, Ramade L., Rames M-H., Ricaud V., Rousselou C., Sagnes J-L., Zavagli F. 2015.* Guide pour la conception de systèmes de production fruitière économes en produits phytopharmaceutiques. GIS Fruits et Ministère de l'agriculture, Paris, 264 p.

ISBN (version imprimée) : 2-7380-1370-8
ISBN (version numérisée) : 2-7380-1373-2
Code EAN : 978 273 801 3736

SOMMAIRE

Fiches supports

Liste des abréviations	5
Étapes de la démarche	6
Fiche support S1 : Description du fonctionnement global de l'Exploitation Agricole (EA) (Étape 1A)	9
Fiche support S2 : Description des Systèmes de Culture de l'EA pour l'espèce considérée (Étape 1B)	12
Fiche support S3 : Description des éléments structurels du SdC initial à améliorer (Étape 1C)	14
Fiche support S4 : Diagnostic du SdC initial (Étape 1D)	16
Fiche support S5 : Co-conception d'un nouveau système de culture (Étape 2)	19
Fiche support S6 : Synthèse de la co-conception (Étape 2)	22
Fiche support S7 : Indicateur d'utilisation des produits phytopharmaceutiques (Étape 1E et 3)	25
Fiche support S8 : Evaluation de l'organisation du travail (Étape 1E et 3)	28
Fiche support S9 : Indicateur économique (Étape 1E et 3)	30

Fiches supports exemples

Diagnostic initial (fiches communes aux exemples 1 et 2)	
Fiche exemple S1	33
Fiche exemple S2	34
Fiche exemple S3	35
Fiche exemple S4	36

Exemple 1 : Cas de l'amélioration du verger installé

Fiche exemple 1 S5 SdC1	37
Fiche exemple 1 S6 SdC1	38
Fiche exemple 1 S7 SdC1	40
Fiche exemple 1 S8 SdC1	42
Fiche exemple 1 S9 SdC1	44

Exemple 2 : Cas de la création d'un nouveau verger

Fiche exemple 2 S5 SdC2	45
Fiche exemple 2 S6 SdC2	46
Fiche exemple 2 S7 SdC2	48
Fiche exemple 2 S8 SdC2	49
Fiche exemple 2 S9 SdC2	50

Fiches aides

Calcul de l'indice de fréquence de traitement (IFT)	52
Leviers mobilisables au moment de la création d'un verger	56
Aide par espèce croisant bio-agresseurs X leviers	57

FICHES SUPPORTS



Verger de pommier en système de culture raisonné dans les Bouches du Rhône

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Un glossaire est également présent dans le livret Guide Méthodologique pour définir les termes utilisés.
Les renvois au glossaire sont symbolisés par le signe *

AB	Agriculture Biologique
EA	Exploitation Agricole
CA	Chiffre d’Affaire
IFT*	Indice de Fréquence de Traitement des produits phytopharmaceutiques
ITK*	Itinéraire Technique
OAD*	Outil d’Aide à la Décision
PFI*	Production Fruitière Intégrée
PPP*	Produits PhytoPharmaceutiques
RDD	Règles De Décision
SCEP	Système de Culture Economes en produits phytopharmaceutiques et Performants
SdC*	Système de Culture
SdC	Nouveau système de culture économe en produits phytopharmaceutiques construit en collaboration et interaction
Co-Construit	entre le producteur et son conseiller technique

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE

Étape 1 : Diagnostic de la situation initiale

1. A Fonctionnement global de l'Exploitation Agricole (EA)

Objectifs :

- Comprendre le fonctionnement global de l'exploitation pour mettre en évidence les objectifs du producteur et saisir les atouts et contraintes de l'exploitation

→ **Fiche support S1 : Description du fonctionnement global de l'exploitation agricole (EA)**

1. B Identification des systèmes de cultures de l'EA et choix du SdC initial à améliorer

Objectifs :

- Identifier les différents systèmes de cultures (SdC) de l'exploitation
- Choisir celui que le producteur veut améliorer dans un premier temps

→ **Fiche support S2 : Description des systèmes de culture de l'EA pour l'espèce considérée**

1. C Description des éléments structuraux du SdC initial

Objectifs :

- Décrire les éléments structuraux du SdC à améliorer dans sa situation initiale (actuelle)

→ **Fiche support S3 : Description des éléments structurels du SdC initial à améliorer**

→ **Fiche support S4 : Diagnostic du SdC initial**

1. D Diagnostic du SdC initial

Objectifs :

- Caractériser le SdC initial, le replacer dans son contexte et expliciter la stratégie du producteur sur ce SdC, son processus décisionnel, c'est-à-dire la cohérence entre les résultats attendus (notamment objectifs agronomiques) et les moyens mis en oeuvre (OAD, règles de décision et techniques utilisées)

- Identifier avec le producteur quels sont les leviers alternatifs déjà mobilisés sur le SdC étudié

→ **Fiche support S4 : Diagnostic du SdC initial**

1. E Évaluation du système de culture initial

Objectifs :

- Évaluer le SdC initial par des indicateurs économiques, environnementaux et organisationnels simples (IFT, chiffre d'affaires, organisation du travail...)

→ **Fiche support S7 : Indicateur d'utilisation des produits phytopharmaceutiques (IFT)**

→ **Fiche support S8 : Évaluation de l'organisation du travail**

→ **Fiche support S9 : Indicateur économique**

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE

Étape 2 : Co-conception d'un nouveau système de culture

Objectifs :

- Identifier les marges de manoeuvre sur le SdC initial
- Re-définir les objectifs de production et les objectifs agronomiques
- Imaginer la mise en place de nouveaux leviers techniques (voire structurels dans le cas de la création d'un nouveau verger) par rapport au SdC initial pour diminuer l'utilisation des produits phytopharmaceutiques

→ [Fiche aide par espèce \(croisant bio-agresseurs et leviers\)](#)

→ [Fiche aide « Leviers mobilisables dans le cas de la création d'un nouveau verger »](#)

→ [Fiche support S5 : Co-conception d'un nouveau système de culture](#)

→ [Fiche support S6 : Synthèse de la co-conception](#)

Étape 3 : Évaluation du système de culture économe co-construit

Objectifs :

- Évaluer le SdC co-construit a priori pour comparer ses performances par rapport au SdC initial

→ [Fiche aide Calcul de l'Indice de Fréquence de Traitement \(IFT\)](#)

→ [Fiche support S7 : Indicateur d'utilisation des produits phytopharmaceutiques](#)

→ [Fiche support S8 : Évaluation de l'organisation du travail](#)

→ [Fiche support S9 : Indicateur économique](#)

Étape 4 : Discussion et amélioration du système de culture co-construit

Objectifs :

- Discuter de la mise en place sur l'exploitation des changements proposés dans le SdC co-construit.
- Possibilité de re-dérouler la démarche pour tester d'autres scénarios avec des objectifs différents et/ou d'autres options techniques afin de sélectionner le système de culture le plus opportun à mettre en place sur l'exploitation.

Il peut être envisagé de faire évoluer un système de culture en plusieurs étapes en introduisant au cours du temps (années) de nouveaux leviers d'action, ce qui permet une transition progressive vers des systèmes économes.

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE



Rappel des catégories de leviers

⇒ Voir Guide méthodologique

FICHE SUPPORT S 1

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT GLOBAL DE L'EXPLOITATION AGRICOLE (EA)

Schéma récapitulatif du diagnostic global

Fiche d'explication

Objectif

- Cette étape a pour but de comprendre le contexte de l'exploitation et de mettre en évidence ses atouts et contraintes.
- Elle doit permettre également de cerner les objectifs et les priorités du producteur.

Démarche

- L'entretien est semi-directif.
- L'agriculteur doit pouvoir s'exprimer librement en abordant les thématiques de l'entretien dans l'ordre qu'il souhaite.
- Le conseiller/accompagnateur peut s'aider de la **Fiche Mémo** pour voir quelles informations il est possible de renseigner.
- Le producteur et le conseiller choisissent de noter les éléments qu'ils considèrent importants pour comprendre le contexte de l'EA et les objectifs du producteur.

FICHE SUPPORT S1

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT GLOBAL DE L'EXPLOITATION AGRICOLE (EA)

Schéma récapitulatif du diagnostic global

Fiche Mémo :

Exploitation :

<p>Système de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quels sont les différents ateliers de l'EA ? - SAU totale et par espèce - Certifications (AB, AOC, Global Gap...) - Circuit de commercialisation (circuit court, circuit long) - Exigences liées au circuit ? - Taux de renouvellement/espèce 	<p>Milieu (sol/climat)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potentiel du sol (profondeur, RU...), irrigable ? - Type de climats et risques (sec, pluvieux, gel, grêle, contraintes hydriques...) - Disponibilité de la ressource en eau - Contraintes physiques (pente, accessibilité, inondabilité...) 	<p>Foncier/matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Foncier en fermage/en propriété - Parcelles éloignées, dispersées, difficilement accessibles - Taille des parcelles et îlots - Type de matériel (traitement, travail du sol) - Manque de matériel spécifique ? - Affectation des tracteurs et des pulvérisateurs à des tâches précises ? - Temps nécessaire pour traiter l'ensemble du parcellaire ? - Temps nécessaire pour effectuer la taille en vert (manuel) ?
<p>Principaux bio agresseurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiérarchiser les bio-agresseurs les plus importants - Répartition des dégâts sur toute l'EA ? certaines parcelles ? (zone géographique, espèces, variétés concernées...) - Estimer niveau d'infestation/d'infection et/ou niveau de dégâts - Conséquences agro-économiques des dégâts (rendement, qualité, prix payé...) 	<p>Priorités de l'exploitant projet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Priorités d'ordre personnel (temps libre, agrandissement, conversion) - Projets (diversification, conversion...) - Priorités techniques (améliorer la fertilisation, la gestion des maladies... ?) - Évaluer la disponibilité de l'exploitant pour ses cultures, quelles activités altèrent cette disponibilité (autres activités, vacances...)? 	<p>Main-d'œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'UMO - Statut du chef de culture (propriétaire, salarié) - Répartition de la MO sur les différents postes de travail et ateliers de l'EA (compétences) (ne pas oublier la prise de décision et poste d'observation) - Pics d'activité, conflits entre chantiers ou avec d'autres activités - Disponibilité de la MO (week-end) - Recours à de la MO saisonnière (période disponible) - Recours à des prestations de service - Entraide
<p>Environnement technico-socio-économique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Source de conseils ? réseau technique ? CUMA ? - Relation avec les autres usagers du territoire (agriculteurs, voisinage, riveains...) - Type de rémunération ? gamme de prix, tendances ? - Perception des charges et des résultats économiques - Débouchés ? possibilité de conversion à l'AB ? 	<p>Les systèmes de culture de l'exploitation</p> <p>Espèce 1 : nombre de SdC identifiés Espèce 2 : nombre de SdC identifiés Espèce 3 : nombre de SdC identifiés ...</p> <p>=> renvoi à la fiche support suivante (S2)</p>	<p>Enjeux locaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone d'intérêt écologique... - Proximité d'un captage, plan d'eau - Zone enjeu "eau" - Enjeu paysager - Zone péri-urbaine

FICHE SUPPORT S1

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT GLOBAL DE L'EXPLOITATION AGRICOLE (EA)

Fiche à remplir

Exploitation :

Système de production	Milieu (sol/climat)	Foncier/matériel
Principaux bio agresseurs	Priorités de l'exploitant projet	Main-d'œuvre
Environnement technico-socio-économique	Les systèmes de culture de l'exploitation ... <i>=> renvoi à la fiche support suivante (S2)</i>	Enjeux locaux

FICHE SUPPORT S2

DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE CULTURE DE L'EA POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE

Fiche d'explication

Objectif de la fiche

- L'objectif de cette fiche est d'identifier les différents SdC de l'EA et de choisir celui que l'on veut améliorer dans un premier temps.
- Le SdC à améliorer sera décrit plus précisément dans la fiche support S3.
- Remarque : pour une même espèce fruitière, il peut y avoir plusieurs SdC.

Fiche Mémo

Rappel de la définition d'un SdC

Dans le cadre des productions fruitières, le système de culture est défini comme l'ensemble des modalités techniques mises en oeuvre sur des parcelles gérées de manière identique. Chaque système de culture se définit par la **nature** des cultures (espèce, caractéristiques variétales), son mode de **conduite** (forme fruitière, distance de plantation, gestion de l'arbre...) et les **itinéraires techniques** appliqués à ces cultures en fonction de leurs objectifs (agronomiques, commerciaux...).

→ **Les parcelles d'un même système de culture ont toutes des objectifs similaires.**

Des ITK sensiblement différents mais visant les mêmes objectifs peuvent être considérés dans le même SdC.

Liste non exhaustive d'éléments pouvant être renseignés

- espèce
- variétés/porte-greffes (préciser la variété et/ou le groupe variétal, le type de porte-greffe, le niveau de résistance aux bio-agresseurs...)
- densité de plantation
- mode de conduite/forme fruitière (axe, conduite centrifuge, haie fruitière, gobelet...)
- système d'irrigation (micro-aspersion sous frondaison, goutte à goutte, aspersion sur frondaison...)
- mode de production (PFI, AB, résidus contrôlés...)
- valorisation (frais, industrie)
- circuit (court, long, export)

FICHE SUPPORT S2

DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE CULTURE DE L'EA POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE

Fiche à remplir

Date :

Espèce :

Exploitation :

Identification des Systèmes de Culture de l'exploitation

SdC 1

SdC 2

SdC 3

SdC 4

FICHE SUPPORT S3

DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS STRUCTURELS DU SdC INITIAL À AMÉLIORER

Fiche d'explication

Objet de la fiche : Description approfondie des éléments de structure du SdC initial à améliorer

Fiche Mémo

Date :

Exploitation :

Identification des parcelles du SdC : *code producteur*

Espèce

Mode de production (PFI, AB, résidus contrôlés, export, cahier des charges spécifique...)

Circuit (court, long, export...)

Valorisation (frais, industrie)

Objectif de rendement (t/ha)

Année de plantation	<i>Mettre une fourchette</i>
Couples variétés/porte-greffes	<i>Préciser couples variétés (ou groupes variétaux)/porte-greffes (sensibilité aux bio-agresseurs, régularité de production, vigueur)</i>
Forme fruitière/conduite	<i>Axe, centrifuge, mur fruitier...</i>
Distance entre rang (en m)	
Distance entre arbres (en m)	
Densité (en nb d'arbres/ha)*	
Hauteur frondaison (en m)	
Système d'irrigation	
Gestion de l'entretien du sol sur le rang	
Gestion de l'entretien du sol sur l'inter-rang	
Infrastructures du SdC	<i>Palissage, protection grêle, filet...</i>
Infrastructures agro-écologiques	<i>Haies, bandes florales...</i>
Surface de chaque variété (en ha)	<i>Importance relative des variétés, variétés principales ?</i>
Autre (ex. surface de vergers non encore en production**)	
Si des situations différentes sont regroupées dans un même SdC, indiquez pourquoi	

*Densité = 10 000/(distance entre arbres x distance entre rang).

** La démarche (conception, évaluation) portera sur la partie verger adulte du SdC (le verger jeune le deviendra) ; si nécessaire, faire unedémarche à part sur l'ITK des jeunes vergers.

FICHE SUPPORT S3

DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS STRUCTURELS DU SdC INITIAL À AMÉLIORER

Fiche à remplir

Date :

Identification des parcelles du SdC : *code producteur*

Espèce :

Mode de production :

Circuit :

Valorisation :

Objectif de rendement (t/ha) :

Exploitation :

Année de plantation	
Couples variétés/porte-greffes	
Forme fruitière/conduite	
Distance entre rang (en m)	
Distance entre arbres (en m)	
Densité (en nb d'arbres/ha)*	
Hauteur frondaison (en m)	
Système d'irrigation	
Gestion de l'entretien du sol sur le rang	
Gestion de l'entretien du sol sur l'inter-rang	
Infrastructures du SdC	
Infrastructures agro-écologiques	
Surface de chaque variété (en ha)	
Autre (ex. surface de vergers non encore en production**)	
Si des situations différentes sont regroupées dans un même SdC, indiquez pourquoi	

*Densité = 10 000/(distance entre arbres x distance entre rang).

** La démarche (conception, évaluation) portera sur la partie verger adulte du SdC (le verger jeune le deviendra) ; si nécessaire, faire une démarche à part sur l'ITK des jeunes vergers.

FICHE SUPPORT S4

DIAGNOSTIC DU SDC INITIAL

Fiche d'explication

Diagnostic du SdC initial (étape 1. C)

Objectif

Expliciter la stratégie du producteur, son processus décisionnel, c'est-à-dire la cohérence entre les résultats attendus (notamment objectifs agronomiques) et les moyens mis en œuvre : techniques alternatives, outils d'aide à la décisions (OAD) et règles de décision (RDD).

Démarche

Point 1. Rappel de la stratégie de protection, du circuit de commercialisation et de la valorisation.

Point 2. Préciser les objectifs du producteur sur ce SdC en termes de résultats attendus (rendement, chiffre d'affaire, calibres...)

Point 3. Analyse par bio-agresseur (point 3, tableau à remplir par ligne).

Pour chaque bio-agresseur (colonne 1) :

- Identifier avec le producteur l'objectif agronomique : seuil de dégâts acceptable... (colonne 2).
- Les leviers alternatifs déjà mobilisés : techniques culturales, biologiques, physiques, biotechniques, produits divers... (colonne 3).
- Préciser la lutte chimique utilisée en termes d'IFT ou de « **nombre de traitements*** » pour chaque bio-agresseur (colonne 4).
- Préciser comment est raisonnée la gestion de chaque bio-agresseur : OAD utilisés, RDD (colonne 5).

* **nombre de traitements** : nombre de produits x nombre de passages, en tenant compte de la dose appliquée (si différente de la dose homologuée) pour la cible visée et le pourcentage de surface traitée (entre 0 et 1)

► [Fiche aide Calcul de l'Indice de Fréquence de Traitement \(IFT\)](#)

FICHE SUPPORT S4

DIAGNOSTIC DU SDC INITIAL

Fiche à remplir

Point 3. Analyse de la stratégie de protection par bio-agresseur (Suite)

Bio-agresseurs	Objectif agronomique	Méthodes alternatives/méthodes culturales	Lutte chimique (nombre de traitements)	Raisonnement (outils d'aide à la décision et règles de décision)

Fiche d'explication

Co-conception d'un nouveau SdC (étape 2)

Objectif

Concevoir des SdC plus économes en produits phytopharmaceutiques et/ou privilégiant les produits de biocontrôle.

Démarche

Quel objectif en termes de diminution de phyto ?

- **Point 1.** Peut-on changer les objectifs en termes de stratégie de protection (PFI, AB, résidus contrôlés), de circuit de commercialisation (long, court), de valorisation (frais, industrie) ?
- **Point 2.** Peut-on changer les objectifs de résultats en termes de rendement, qualité (calibre...), % dégâts, chiffre d'affaires ?
- **Point 3.** Pour chaque bio-agresseur (tableau, colonne 1)

3.1. Peut-on changer l'objectif agronomique ? (colonne 2)

3.2. Cas de la création d'un nouveau verger (colonne 3)

Des leviers sont spécifiquement disponibles au moment de la plantation : les leviers structurels (variété, porte-greffe, densité de plantation, infrastructures de type filets, gestion du sol, système d'irrigation, conduite de l'arbre...).

► **Fiche aide : « leviers mobilisables au moment de la plantation d'un verger » et figure 10 du guide méthodologique montrant les interactions entre les éléments de structure d'un verger.**

3.3. Peut-on mettre en oeuvre des techniques alternatives supplémentaires dans l'itinéraire technique annuel pour diminuer l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ? Comment les combiner ? (colonne 4)

Pour cette étape, s'appuyer sur les **Fiches aides par espèce** (tableaux croisant leviers et bio-agresseurs) qui permettent de recenser l'ensemble des leviers qui peuvent être mobilisés pour la gestion des bio-agresseurs.

L'objectif n'est pas de mettre en place l'ensemble de ces leviers, mais de les choisir et de les combiner pour atteindre les objectifs attendus. Pour les leviers choisis, se référer aux **Fiches techniques** pour avoir des précisions sur les techniques, leurs effets induits et interactions avec d'autres leviers (et éventuel effet sur les autres bio-agresseurs).

Rq : Ne pas se contraindre dans un premier temps par rapport à des critères économiques.

Voir également les schémas montrant la combinaison des leviers dans le guide méthodologique (p. 30-31)

3.4. Peut-on diminuer la lutte chimique (hors produits de biocontrôle) ? (colonne 5)

Indiquer les prévisions en terme d'IFT hors produits de biocontrôle ou de nombre de traitements pour chaque bio-agresseur (cf. fiche S8).

3.5. Quelles améliorations peut-on faire sur le raisonnement de la lutte ?

Utilisation d'OAD supplémentaires ? Choix de produits moins toxiques ? Augmentation de l'efficacité ? (colonne 6)

► **Fiches techniques n° 4 "OAD" et n° 5 "Augmentation de l'efficacité"**

Voir également les schémas montrant la combinaison des leviers dans le guide méthodologique

FICHE SUPPORT S5

CO-CONCEPTION D'UN NOUVEAU SdC

Fiche à remplir

Point 1. Rappel

Description du SdC (rappel voir fiche S2)	Objectifs visés
Stratégie protection	
Circuit de commercialisation	
Valorisation	

Point 2. Objectif du producteur sur ce SdC

Résultats attendus	Objectifs visés dans le nouveau SdC
Rendement (t/ha)	

Point 3. Analyse de la stratégie de protection par bio-agresseur de ce nouveau SdC

Bio-agresseurs	Objectif agronomique	Leviers à la plantation si création de verger (cf. fiche Aide)	Méthodes alternatives/méthodes culturales	Lutte chimique (nombre de traitements)	Raisonnement (outils d'aide à la décision, règles de décision)

FICHE SUPPORT S5

CO-CONCEPTION D'UN NOUVEAU SDC

Point 3. Analyse de la stratégie de protection par bio-agresseur de ce nouveau SdC (Suite)						Espèce :					
Bio-agresseurs	Objectif agronomique	Leviers à la plantation si création de verger (cf. fiche Aide)	Méthodes alternatives/méthodes culturales	Lutte chimique (nombre de traitements)	Raisonnement (outils d'aide à la décision, règles de décision)						

FICHE SUPPORT S6

SYNTHÈSE DE LA CO-CONCEPTION

Fiche d'explication

Synthèse de la démarche

Objectif

Donner une vision globale du système co-construit permettant d'appréhender les nouvelles orientations du SdC et de visualiser l'ensemble des leviers mis en oeuvre et leur combinaison.

Contenu de la fiche 1/2

- **Point 4.** Synthèse des leviers mis en place sur le SdC co-construit.

- Bilan des axes prioritaires/nouvelles orientations dans la conduite du verger (cadre du centre)
- Ce schéma peut être construit au fur et à mesure (simultanément au tableau de co-conception du SdC Ecophyto, fiche S5)
- Renseigner le nombre de traitements pour chaque bio-agresseur (case "Lutte chimique")

Rq: mettre des couleurs différentes entre les éléments du SdC initial (en noir) et les éléments du SdC projet (en rouge)

Contenu de la fiche 2/2

- **Point 5.** Tableau récapitulatif des éléments de structure dans le SdC initial (=> Fiche S3) et dans le nouveau SdC.

- **Point 6.** Mémo sur la gestion du verger et de son environnement pour diminuer la sensibilité aux bio-agresseurs.

Faire le point sur leviers généraux tels que les méthodes culturales (conduite de l'arbre, gestion de l'irrigation et de la fertilisation), les aménagements d'infrastructures agro-écologiques (haies, bandes florales, perchoirs, nichoirs à oiseaux...).

- **Point 7.** Mémo des OAD mobilisables.

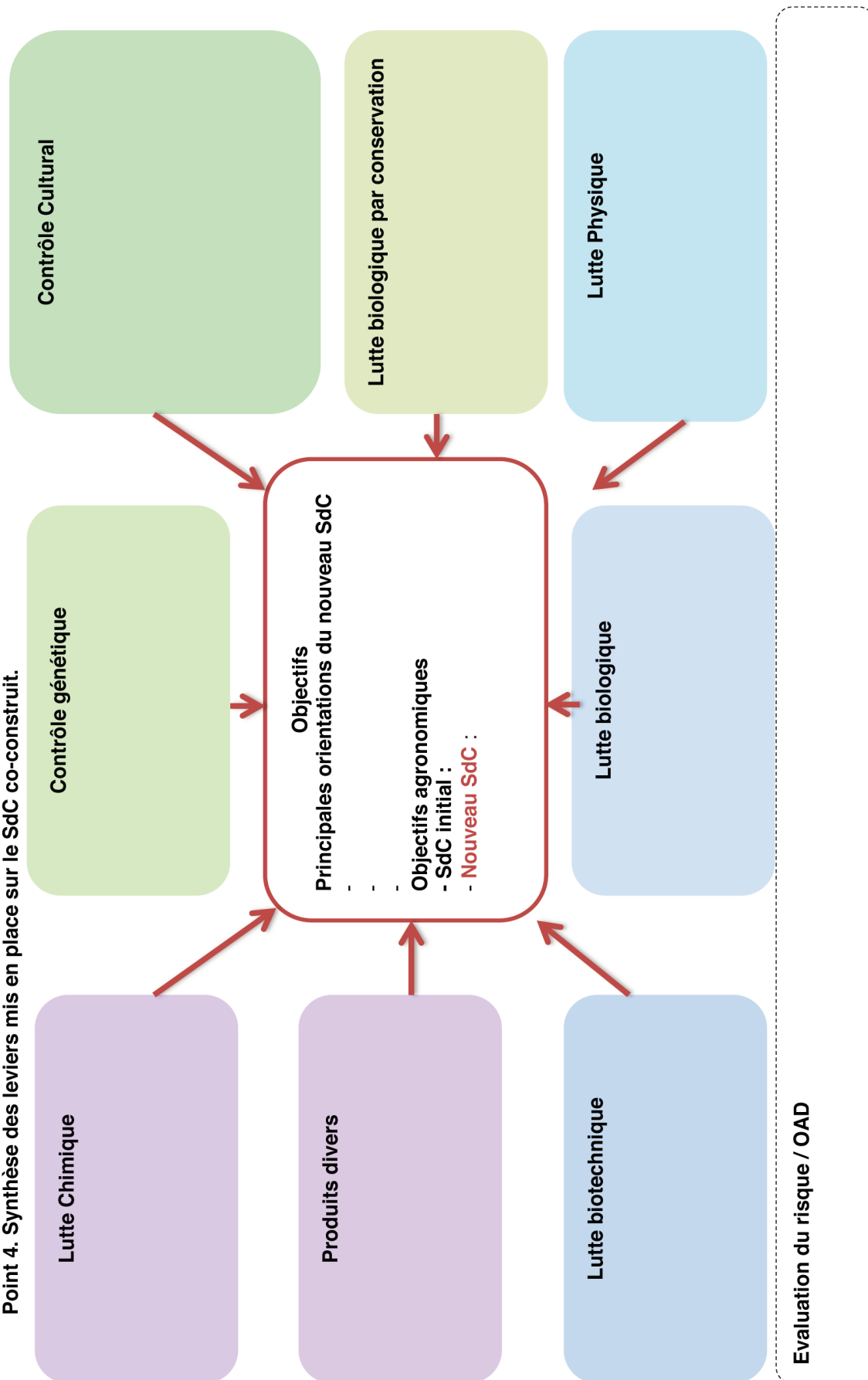
Permet de rappeler les OAD existants et de faire le point sur ceux qui sont utilisés dans le SdC initial et ceux utilisés dans le SdC co-construit.

FICHE SUPPORT S6

SYNTHÈSE DE CO-CONCEPTION 1/2

Fiche à remplir

Point 4. Synthèse des leviers mis en place sur le SdC co-construit.



Fiche à remplir

Point 5. Récapitulatif des éléments de structure du SdC

Description du SdC	Rappel des éléments du SdC initial	Éléments du nouveau SdC
Variété/porte-greffe et densité de plantation		
Conduite de l'arbre		
Système d'irrigation		
Entretien du sol sur le rang		
Infrastructures du verger		
Aménagement d'infrastructures agro-écologiques		

Point 6. Mémo : Gestion du verger et de son environnement pour limiter la sensibilité aux bio-agresseurs

Conduite de l'arbre		
Fertilisation		
Aménagements d'infrastructures agro-écologiques		

Point 7. Mémo des OAD mobilisables (cocher si utilisé)

Type d'OAD	Échelle	SdC initial	Nouveau SdC
Contrôle de l'état sanitaire des vergers (exploitant, contrôleur)	Exploitation (voire parcellaire)		
Piégeage sur l'EA	Exploitation (voire parcellaire)		
Conseil technique de proximité	Exploitation (voire parcellaire)		
Utilisation de modèles (tavelure...) avec données station météo de l'EA	Exploitation		
Messages d'avertissement des associations agrométéorologiques locales	Régionale/ locale		
Données météo locales	Locale		
Bulletins techniques locaux agréés	Régionale/ locale		
Bulletin de santé du végétal	Régionale		
Guide de protection (annuel)	Régionale		
Autre (préciser)			

FICHE SUPPORT S7

INDICATEUR D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

Fiche d'explication

Synthèse de la démarche

Objectif

Évaluation relative de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques du SdC co-construit par rapport au SdC initial.

Deux méthodes d'évaluation :

Calcul de l'IFT selon la procédure Ecophyto ➤ (Fiche aide IFT) :

IFT = Somme (nombre d'applications par produit commercial x proportion de la surface traitée x dose d'application)/(dose homologuée la plus basse pour l'espèce fruitière considérée).

Si les outils de calcul sont indisponibles au moment de la co-conception ou par manque de temps, possibilité de calculer un indicateur simplifié « nombre de traitements » :

• Nombre de traitements = nombre de produits x nombre de passages.

• **Remarque 1** : dans le cas où un producteur fait une réduction importante de dose, par exemple des traitements cuivre à 1/10 de la dose homologuée pour la cible visée, on peut tenir compte de cette réduction de dose dans le calcul (ex. 1 passage à 1/10 de la dose homologuée = 0,1 traitement).

• **Remarque 2** : dans le cas de passages de traitements sur seulement une partie de la surface du verger, on peut tenir compte de la proportion de **surface traitée** dans le calcul du nombre de traitements. Par exemple, le passage d'un herbicide sur 1/3 de la surface = 0,3 traitement.

• Le calcul de ce « nombre de traitements » ne permet pas une véritable comparaison avec les référentiels régionaux exprimés en IFT (mais les ordres de grandeur sont assez proches).

Fiche Mémo

• Séparation du calcul des produits phytopharmaceutiques hors biocontrôle et des produits de **biocontrôle**.

• Noter pour chaque bio-agresseur le nombre de traitements effectué (ou l'IFT).

• Calcul :

- > total fongicides
- > total insecticides
- > total herbicides
- > total autres (éclaircissants...)
- > total tous produits hors biocontrôle
- > total produits de biocontrôle.

Règles de calcul pour le nombre de traitements :

- Prise en compte de la dose appliquée
 - > Dose appliquée/dose homologuée pour la cible visée (pour une culture donnée)
- Pondération à la surface traitée
 - > Traitement x surface traitée (%)

FICHE SUPPORT S7

INDICATEUR D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

Rappel biocontrôle

Produits de biocontrôle pour les cultures fruitières - 2014

- **Lutte biologique** : microorganismes (Bt, granulose...), nématodes
- **Lutte biotechnique** : confusion sexuelle
- **Produits divers** : argiles, certains SDP...

Se référer au site <http://agriculture.gouv.fr/Notes-methodologiques-Le-NODU> et à la liste NODU vert biocontrôle en vigueur pour avoir la liste complète des produits en vigueur.

Définition du biocontrôle

"Le biocontrôle est l'ensemble des méthodes de protection des végétaux qui utilisent des mécanismes naturels. Il vise à la protection des plantes en privilégiant l'utilisation de mécanismes et d'interactions qui régissent les relations entre espèces dans le milieu naturel. Ainsi, le principe du biocontrôle est fondé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication. " (DGAL, septembre 2012)

FICHE SUPPORT S7

INDICATEUR D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

Fiche à remplir

Exploitation :

Date :

Type de bio-agresseur	Bio-agresseur	Références locales	SdC initial		Nouveau SdC				Commentaires (dose, surface traitée)
			Chimique hors biocontrôle	Biocontrôle	Chimique hors biocontrôle		Biocontrôle		
					En +	En -	En +	En -	
Maladies									
<i>Fongicides</i>									
Insectes									
<i>Insecticides</i>									
Adventices									
<i>Herbicides</i>									
<i>Autres</i>									
TOTAL									
		%							
Nbre de passages de pulvérisation sur frondaison									
Nbre de passages désherbage									
Total passages									

FICHE SUPPORT S8

ÉVALUATION DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Fiche d'explication

Synthèse de la démarche

Objectif

- Comparer l'influence du nouveau SdC sur l'organisation du travail.
- Repérer les périodes de chevauchement de tâches qui risquent d'être problématiques pour l'organisation du travail.
- Ceci dans le but de prévoir l'organisation de la main-d'oeuvre ou de modifier les leviers choisis pour pouvoir effectuer toutes les tâches.

Démarche

- Noter les tâches à effectuer au cours du temps dans le SdC initial (au-dessus de la frise) si besoin.
- Noter les tâches en + et en - dans le nouveau (en dessous de la frise) par rapport au SdC initial avec un ordre de grandeur du nombre d'heures/ha nécessaire en + ou en -.

Fiche Mémo

Liste non exhaustive de postes demandeurs en main-d'oeuvre :

- taille (en vert, d'hiver)
- éclaircissage (mécanique, manuel, chimique)
- récolte
- prophylaxie (tavelure, oïdium, monilia, carpocapse...)
- entretien du sol (désherbage mécanique, paillage, grattage superficiel...)
- contrôles en verger
- piégeages (campagnols, suivi ravageurs...)
- piégeage massif
- ouverture des filets
- pose des diffuseurs
- commercialisation (tri, calibrage, vente, organisation récolte à la ferme...)

FICHE SUPPORT S8

ÉVALUATION DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Fiche à remplir

SdC initial



Nouveau SdC

FICHE SUPPORT S9

INDICATEUR ÉCONOMIQUE

Fiche d'explication

Synthèse de la démarche

Objectif

- Évaluer l'évolution du chiffre d'affaires (CA) entre le SdC initial et le nouveau SdC et identifier les postes non négligeables de surcoût ou baisse de coût entre le SdC initial et le nouveau SdC.

Deux possibilités :

- Calculer le chiffre d'affaires (CA) (ou produit brut/ha) et les charges dans le SdC initial (données de gestion de l'exploitation, outils Agrosyst ou Systerre...). Estimer la variation du CA entre le SdC initial et le nouveau SdC et les charges non négligeables (en + ou -) sur le nouveau SdC par rapport au SdC initial ;
- Cas où les données économiques sont indisponibles ou, par manque de temps, possibilité de donner une estimation de la variation du CA (avec une **estimation** de la variation du rendement et du prix bord verger en fonction de la stratégie et du circuit choisi...) et des évolutions des coûts de production (hausse ou baisse).

La fiche Mémo présente un certain nombre de postes de charges pouvant être non négligeables dans le changement du système.

Fiche Mémo

Remplir les temps de travaux et charges seulement s'il y a des changements significatifs entre les situations initiale et co-construite.

Liste non exhaustive d'éléments qui peuvent être renseignés

→ le producteur choisit d'aborder les postes qu'il considère importants dans le changement de son système.

Chiffre d'affaires ou produit brut/ha

- Rendement, qualité, prix bord verger.

Calcul des charges

Produits phyto

- Coût fongicides, insecticides, herbicides, autres (éclaircissant)

Produits de bio-contrôle

- Virus de la granulose, Bt, nématodes, diffuseurs...

Main-d'oeuvre

- Observations, pose pièges/diffuseurs
- Taille (en vert, d'hiver)
- Éclaircissage (manuel et/ou mécanique)
- Traitements (nombre de passages)
- Main d'oeuvre occasionnelle à la récolte
- Temps pour la prise de décision
- Autres : installation filets, pilotage irrigation...

Mécanisation

- Charges d'investissement (matériel spécifique : désherbage mécanique, retrait des feuilles...)
- Charges de fonctionnement (traitement, récolte...).

Autres matériels et intrants

- Filets...

FICHE SUPPORT S9

INDICATEUR ÉCONOMIQUE

Fiche à remplir

Exploitation :

Date :

		SdC initial	Nouveau SdC		Commentaires
			En +	En -	
Chiffre d'affaires	Rendement (t/ha)				
	Qualité (%)				
	Prix bord verger (€/ha)				
	=> Chiffre d'affaires (€/ha)				
Charges	Produits phyto (€/ha)				
	-				
	-				
	-				
	-				
	Total phyto (€/ha)				
	Main-d'œuvre (nb h/ha)				
	-				
	-				
	-				
	=> Coût main-d'œuvre (€/ha)				Coût MO : 15 €/ha
	Mécanisation/matériel (€/ha)				
	-				
	-				
	-				
Total mécanisation (€/ha)					
Total charges (€/ha)					

Variation Charges €/ha

FICHES EXEMPLES



Verger d'abricotiers en palmette sous filet et avec paillage

© Mouiren GRCETA

FICHE SUPPORT EXEMPLE S1

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT GLOBAL DE L'EXPLOITATION AGRICOLE (EA)

Fiche exemple SDC co-construit en 2014

Fiche Exemple :

Exploitation :

DATE :

<p>Système de production</p> <p>Exploitation arbo diversifiée de 20 ha 10 ha pomme 5 ha pêche 4 ha prune 1 ha kiwi Vente directe pour pêche Stockage et conditionnement pomme</p>	<p>Milieu (sol/climat)</p> <p>Alluvions du Rhône</p>	<p>Foncier/matériel</p> <p>Tracteur cabine Pulvérisateur avec contrôleur DPAAE Andaineur et broyeur Pas de matériel pour travail rang</p>
<p>Principaux bio agresseurs</p> <p>Tavelure Puceron cendré Carpocapse</p>	<p>Priorités de l'exploitant projet</p> <p>Installation fils et neveu Volonté de diminuer les produits phyto Pouvoir parler de son métier (portes ouvertes...)</p>	<p>Main-d'œuvre</p> <p>Paul : commercialisation, gestion et traitements Forte compétence technique Jacques : travaux verger Épouse : station</p>
<p>Environnement technico-socio-économique</p> <p>Adhérent OP Conseil technique : Chambre d'Agriculture</p>	<p>Les systèmes de culture de l'exploitation</p> <p>Atelier pomme : 2 SdC → renvoi à la fiche support suivante (S2)</p>	<p>Enjeux locaux</p> <p>Zone péri-urbaine Zone inondable</p>

FICHE SUPPORT EXEMPLE S2

DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE CULTURE DE L'EA POUR L'ESPÈCE CONSIDÉRÉE

Fiche exemple SDC co-construit en 2014

Date :

Espèce :

Exploitation :

Identification des Systèmes de Culture de l'exploitation

SdC 1

Espèce : Pomme
Variété : Cripps Pink et Gala
Densité : 2000 arbres/ha
Irrigation : Micro-aspersion sous frondaison
et goutte à goutte
Production : PFI
Valorisation : Frais
Circuit : Long

SdC 2

Espèce : Pomme
Variété : Golden
Densité : 2000 arbres/ha
Irrigation : Micro-aspersion sous frondaison
Production : Résidus contrôlés
Valorisation : Industrie
Circuit : Long

SdC 3

SdC 4

FICHE SUPPORT EXEMPLE S3

DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS STRUCTURELS DU SdC INITIAL À AMÉLIORER

Fiche exemple SdC co-construit en 2014

Date :**Exploitation :**Identification des parcelles du SdC : *code producteur*

Espèce : Pomme

Mode de production : PFI

Circuit : long

Valorisation : frais

Objectif de rendement (t/ha) 70-80 pour Cripps Pink et 50-60 pour Gala

Année de plantation	
Couples variétés/porte-greffes	<i>Cripps Pink/M9 et Gala/M9</i>
Forme fruitière/conduite	<i>Axe avec conduite centrifuge</i>
Distance entre rang (en m)	<i>4</i>
Distance entre arbres (en m)	<i>1,25</i>
Densité (en nb d'arbres/ha)*	<i>2000</i>
Hauteur frondaison (en m)	<i>3,5</i>
Système d'irrigation	<i>Aspersion sur frondaison ou goutte à goutte sur certaines parcelles</i>
Gestion de l'entretien du sol sur le rang	<i>Désherbage chimique</i>
Gestion de l'entretien du sol sur l'inter-rang	<i>Enherbement/tonte</i>
Infrastructures du SdC	
Infrastructures agro-écologiques	<i>Haies brise-vent sur une parcelle</i>
Surface de chaque variété (en ha)	<i>2 ha Pink et 2 ha Gala</i>
Autre (ex. surface de vergers non encore en production**)	<i>1 ha en première feuille de Rosyglow</i>
Si des situations différentes sont regroupées dans un même SdC, indiquez pourquoi	<i>On considère Gala et Cripps Pink dans le même SdC car on estime qu'elles sont gérées de la même manière d'un point de vue raisonnement de la protection (bien que leur nombre de traitements ne soit pas équivalent, en raison notamment de leur date de récolte).</i>

*Densité = 10 000/(distance entre arbres x distance entre rang).

** La démarche (conception, évaluation) portera sur la partie verger adulte du SdC (le verger jeune le deviendra) ; si nécessaire, faire une démarche à part sur l'ITK des jeunes vergers.

FICHE SUPPORT EXEMPLE S4

DIAGNOSTIC DU SDC INITIAL

Fiche exemple SDC co-construit en 2014

2		Résultats attendus	Situation initiale
	Rendement (t/ha)	70-80 (Cripps Pink) et 50-60 (Gala)	
	Catégories, calibres (% cat 1)	70%	
	% perte à la récolte	0%	
	Chiffre d'affaires (€/ha)	28 000 (Cripps Pink) et 20 000 (Gala)	
	Organisation du travail		

1		Description du SdC (rappel)	Situation initiale
	Stratégie de protection	PFI	
	Circuit de commercialisation	Long	
	Valorisation	Frais	

3		SdC initial	Méthodes alternatives/méthodes culturales	Lutte chimique (IFT)	Raisonnement (OAD)
	Bio-agresseurs (ravageurs, maladies, adventices)	Objectif agronomique			
	Tavelure	Absence de taches sur feuilles à mi-juin Pas de taches sur fruits	Goutte à goutte sur certaines parcelles, arbres à frondaison aérée	Primaire : 10 à 12 T préventifs + 3 à 4 T stop sur grosses contaminations Secondaire <u>seulement sur Cripps Pink</u> : deux traitements en septembre	Traitements en fonction des risques de pluie, de la pousse et bulletin avertissement agricole ou technique (données modèle tavelure) En fonction de la météo
	Oïdium	Pas de rameau oïdié		5 à 6 T soufre	Bulletin technique
	Maladies de conservation	Pas de reproche en station	Train de pallox (fruits moins manipulés)	2 T spécifiques sur <u>Cripps Pink</u> ; 0 T sur <u>Gala</u>	
	Pucerons	Cendré : absence jusqu'à fin juin Lanigère : pas de migration sur jeune pousse		2 T préventifs avant fleur et 1 T préventif après fleur et 0 à 2 T en juin-juillet sur lanigère en fonction des niveaux d'infestation	Traitements aux stades sensibles
	Carpocapse/ TOP*	Aucun dégât sur fruits	Confusion sexuelle carpopapse	T sur pics d'éclosion : 2 T sur G1 et 1 T sur G2. 1 T sur G3 <u>seulement sur Cripps Pink</u>	Bulletin technique + observations
	Acariens	Pas de foyers trop importants (pas de bronzage du feuillage)	Favoriser la présence des Phytoséides	1 T préventif chute des pétales	Choix de produits peu toxiques pour les auxiliaires (Phytoséides)
	Adventices	Parcelles propres à la récolte	Tonte inter-rang 3-4 fois	Désherbage chimique sur le rang : 1 sortie hiver + 1 en mai avec résiduaire + foliaire	
	Gestion charge			2 T sur Cripps Pink et 4 T sur Gala	Observation des stades phénologiques et comptage du taux de floraison

* tordeuse orientale du pêcher

FICHE EXEMPLE 1 S5

CO-CONCEPTION D'UN NOUVEAU SDC (SDC 1)

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

1		2	
Description du SdC (rappel voir fiche S2)	Objectifs visés	Résultats attendus	Objectifs visés dans le nouveau SdC
Stratégie protection	PFI	Rendement (t/ha)	70-80 (Cripps Pink) et 50-60 (Gala)
Circuit de commercialisation	Long	Catégories, calibres	70% cat1
Valorisation	Frais	% perte à la récolte	0%
		Chiffres d'affaires	28 000 (Cripps Pink) et 20 000 (Gala)
		Organisation du travail	Accepte un peu plus de travail, mais <50h

3			
Bio-agresseurs (ravageurs, malades, adventices)	Objectif agronomique	Leviers plantation	Méthodes alternatives/méthodes culturales
Tavelure	Absence de taches sur feuilles à mi-juin Aucun dégât sur fruits = pas de taches sur fruits (cf. S2A)		Arbres aérés, broyage des feuilles en décembre spécifique, goutte à goutte sur toutes les parcelles
Oïdium	Accepte quelques rameaux oïdiés		Enlever les rameaux oïdiés
Maladies de conservation	Pas de reproche en station		Train de pallox, prophylaxie à la récolte (caisses propres...)
Pucerons	Cendré : absence jusqu'à début juin (tolérance dégâts sur pousses) mais pas de dégâts sur fruits ; lanigère : pas de dégâts sur fruits		Taille en vert sur parcelles à forte vigueur, diminution de la fertilisation azotée (de 120 à 60 U)
Carpocapse*TOP*	Aucun dégât sur fruits		Confusion couplée carpo/TOP, granulose, installation filet monorang sur les 2 ha de Cripps Pink
Acaritens	Tolère niveau de dégâts (début bronzage du feuillage)		Favoriser la présence de Phytoséides
Adventices	Limitier la concurrence adventices/arbres		1 à 2 tonites inter-rang, 3-4 désherbages mécaniques sur le rang
Gestion de la charge			

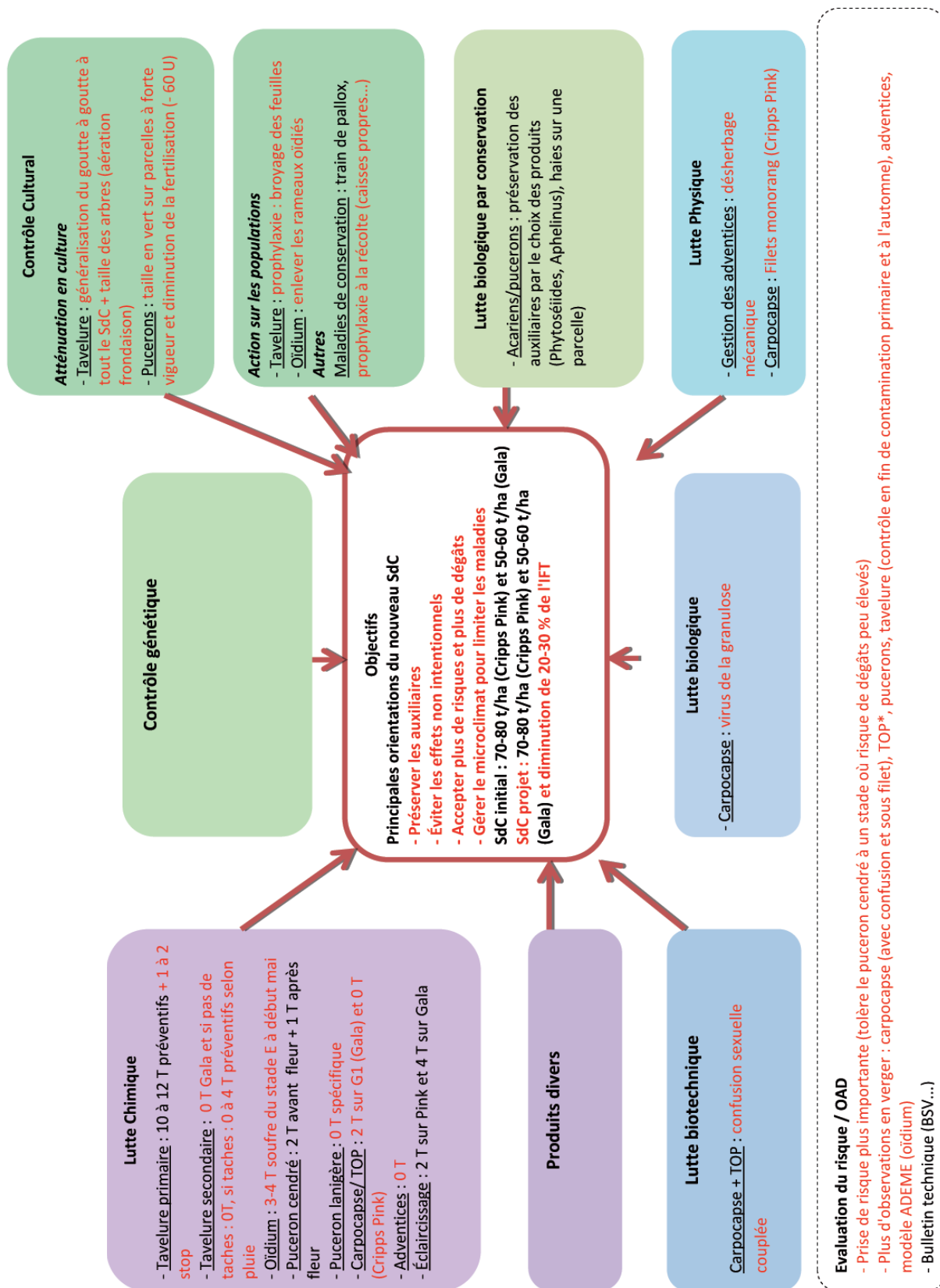
Lutte chimique (IFT)		Raisonnement (OAD, RDD)
Primaire : 10 à 12 T préventifs + 1 à 2 stop sur grosses contaminations	Traitements préventifs en fonction des risques de pluie et de la pousse, prophylaxie si taches à l'automne	
Secondaire sur Cripps Pink : si pas de taches : 0 T ; si taches : 0 à 4 T préventifs selon pluie	Contrôle visuel en fin de contamination primaire	
3 à 4 T soufre de mars à début mai	Modèle ADEM pour cibler davantage les stades les plus sensibles	
1 à 2 T spécifiques (Cripps Pink) et 0 T sur Gala	En fonction de la météo	
2 T préventifs avant fleur, 1 T préventif après fleur ; pas de traitement spécifique lanigère	Choix des produits peu toxiques pour les Aphelinus (auxiliaires), parasitoïdes de pucerons lanigères	
2 T sur G1 pour Gala et 0 T sous filets (Cripps Pink)	Observations (comptage...) pour confusion et filets, suivi bulletin technique	
0 T sous filets (Cripps Pink) et 0-1 T hors filets (Gala)	Lutte chimique aménagée pour Phytoséides + contrôles visuels	
0 T	En fonction des observations	
2 T Cripps Pink et 4 T Gala	Observation des stades phénologiques et comptage du taux de floraison	

FICHE EXEMPLE 1 S6

SYNTHÈSE DE LA CO-CONCEPTION (SDC1) 1/2

Exemple SdC1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

4. Synthèse des leviers mis en place sur le SdC co-construit



FICHE EXEMPLE 1 S6

SYNTHÈSE DE LA CO-CONCEPTION (SDC 1) 2/2

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

Point 5. Récapitulatif des éléments de structure du SdC

Description du SdC	Rappel des éléments du SdC initial	Éléments du nouveau SdC
Variété/porte-greffe et densité de plantation	Cripps Pink/M9 + Gala/M9 / 2000 arbres/ha	
Conduite de l'arbre	Axe centrifuge	
Système d'irrigation	Aspersion sur frondaison ou goutte à goutte sur certaines parcelles	Goutte à goutte suspendu sur tout le SdC
Entretien du sol sur le rang	Désherbage chimique	Désherbage mécanique
Infrastructures du verger		Filets monorang sur 2 ha (Pink)
Aménagement d'infrastructures agro-écologiques	Haies sur une parcelle	

Point 6. Mémo : Gestion du verger et de son environnement pour limiter la sensibilité aux bio-agresseurs

Conduite de l'arbre	Arbres aérés (tavelure)
Irrigation	Généralisation du goutte à goutte à tout le SdC (intérêt/maladies)
Fertilisation	Diminution de la fertilisation azotée (intérêt/pucerons)
Aménagements d'infrastructures agro-écologiques	Haies présentes autour d'une parcelle (intérêt/acariens, pucerons...)

Point 7. Mémo des OAD mobilisables (cocher si utilisé)

Type d'OAD	Échelle	SdC initial	Nouveau SdC
Contrôle de l'état sanitaire des vergers (exploitant, contrôleur)	Exploitation (voire parcellaire)	X	X
Piégeage sur l'EA	Exploitation (voire parcellaire)		
Conseil technique de proximité	Exploitation (voire parcellaire)	X	X
Utilisation de modèles (tavelure...) avec données station météo de l'EA	Exploitation		
Messages d'avertissement des associations agrométéorologiques locales	Régionale/ locale		X
Données météo locales	Locale	X	X
Bulletins techniques locaux agréés	Régionale/ locale	X	X
Bulletin de santé du végétal	Régionale		X
Guide de protection (annuel)	Régionale	X	X

FICHE EXEMPLE 1 S7

INDICATEUR D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

Gala (2 ha)

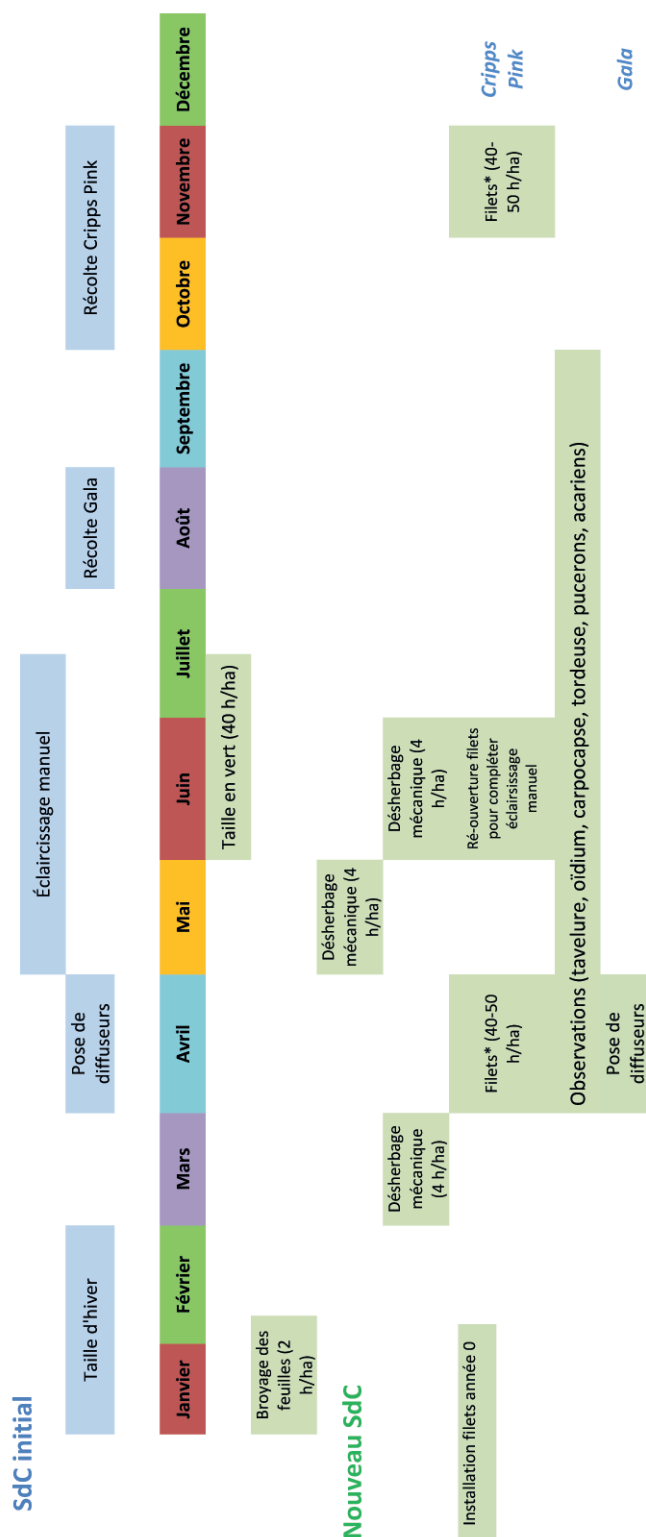
Type de bio-agresseur	Bio-agresseur	Références locales (source)	SdC initial		Nouveau SdC				Commentaires (dose, surface traitée)
			Chimique hors biocontrôle	Biocontrôle	Chimique hors biocontrôle		Biocontrôle		
					En +	En -	En +	En -	
Maladies	Tavelure		14,5			2			
	Oïdium		5,5			2			
	Conservation		0						
Fongicides			20			4			
Insectes	Pucerons		4			1			
	Carpocapse/TOP		3			1	1		Rajout confusion Top
	Acariens		1			0.5			
Insecticides			8			2.5			
Adventices			1,2			1,2			40 % de la surface traitée
Herbicides			1,2			1,2			
Autres	Éclaircissage		4			0			
TOTAL			33.2			7.7	1		
		%				23			

					En -			
Nbre de passages parties aériennes			32		6.5	1		
Nbre de passages désherbage			2		2			
Total passages			34		-8,5	1		

FICHE EXEMPLE 1 S8

ÉVALUATION DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL (SDC 1)

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé



Commentaires :

* les filets permettent d'enlever quatre insecticides sur carpocapse (soit quatre passages de traitement)

NB : Les filets sont prévus sur la variété Pink (2 des 4 ha du SdC)

FICHE EXEMPLE 1 S9

INDICATEUR ÉCONOMIQUE (SDC 1)

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

Variété Cripps Pink (2 ha)

		SdC initial	Nouveau SdC		Commentaires
			En +	En -	
Chiffre d'affaires	Rendement (t/ha)	75			70 à 80 t/ha
	Qualité (% cat 1)	70			70 % à 50 cts/kg (cat 1)
	Prix bord verger (€/kg)	0,41			30 % à 20 cts/kg (cat 2)
	Chiffre d'affaires (€/ha)	30750			

Charges	Produits phyto (€/ha)				
	Coût fongicides			195	Fongicide 30 €
	Coût insecticides			300	Insecticide 50 €
	Coût herbicides			100	Herbicide 50 €
	Coût autres			300	Diffuseurs confusion 150€
	Coût total PPP			895	
	Main-d'œuvre (nb h/ha)				
	Contrôles visuels		4		sous filets
	Mise en place confusion			2,5	2,5 h/ha (pose diffuseurs)
	Ouverture/fermeture filets		80		80 h/ha*
	Taille en vert		40		40 h/ha
	Désherbage mécanique		14		4 h/ha pour un passage avec 3-4 désherbages/an
	Temps de traitement			14,5	1 h/ha x 12,5 passages (+2 désherbages)
	Broyage des feuilles		2		2 h/ha broyage (pour 2 passages)
	Total heures		140	17	
	Coût main-d'œuvre (€/ha)		2100	255	Coût main-d'oeuvre : 15 €/h
	Charges de mécanisation (€/ha)				
	Désherbage mécanique		250		Investissement 10 000 € avec amortissement sur 10 ans et 4 ha
	Autres				
	Filets		800		Investissement : 8000 €/ha (durée de vie : 10 ans)
Goutte à goutte suspendu		312,5		2500 €/ha (durée de vie : 8 ans)	
Coût mécanisation €/ha		1362,5			
Total charges €/ha		3462,5	1150		

Variation charges : **+2312,5 €/ha**

*Filet : installation 120 h/ha la première année --> amortissement sur 10 ans

+ 12h/an MO

FICHE EXEMPLE 1 S9

INDICATEUR ÉCONOMIQUE (SDC 1)

Exemple SdC 1 co-construit en 2014 sur verger de pommier installé

Variété Gala (2ha)

		SdC initial	Nouveau SdC		Commentaires
			En +	En -	
Chiffre d'affaires	Rendement (t/ha)	55			50 à 60 t/ha
	Qualité (% cat 1)	70			70 % à 40 cts/kg (cat 1)
	Prix bord verger (€/kg)	0,325			30 % à 15 cts/kg (cat 2)
	Chiffre d'affaires (€/ha)	17875			
Charges	Produits phyto €/ha				
	Coût fongicides			120	Fongicide 30 €
	Coût insecticides			125	Insecticide 50 €
	Coût herbicides			100	Herbicide 50 €
	Coût autres		300		Diffuseurs confusions 150 €
	Coût total PPP		300	345	
	Main-d'œuvre (nb h/ha)				
	Contrôles visuels		4		Confusion TOP
	Taille en vert		40		40 h/ha
	Désherbage mécanique		14		4 h/ha pour un passage avec 3-4 désherbages /an
	Temps de traitement			8,5	1 h/ha x 6,5 passages (et +2 désherbages)
	Broyage des feuilles		2		2 h/ha broyage (pour 2 passages)
	Total heures		60	8,5	
	Coût main-d'œuvre (€/ha)		900	127,5	Coût main-d'oeuvre : 15 €/h
	Charges de mécanisation (€/ha)				
	Désherbage mécanique		250		Investissement 10 000 € avec amortissement sur 10 ans et 4 ha
	Autres				
	Goutte à goutte suspendu		312,5		2500 €/ha (durée de vie 8 ans)
	Coût mécanisation €/ha		562,5		
	Total charges €/ha		1762,5	472,5	

Variation charges : + 1290 €/ha

Remarque : Il a été réalisé une fiche d'évaluation pour chaque variété du SdC, car les différences sont importantes en termes de rendement et de chiffre d'affaires

FICHE EXEMPLE 2 S5

CO-CONCEPTION D'UN NOUVEAU SDC (SDC2)

Exemple SdC2 (création du verger) co-construit en 2014

Exemple SdC 2 (création d'un verger) co-construit en 2014

2

Résultats attendus	Objectifs visés
Rendement (t/ha)	40
% perte	< 20 %
Chiffre d'affaires	30 000 €
Organisation du travail	

1

Description du SdC (rappel)	Choix du nouveau verger
Stratégie de protection	AB
Circuit de commercialisation	Long
Valorisation	Frais + industrie (hors cat 1)

Nouveau SdC

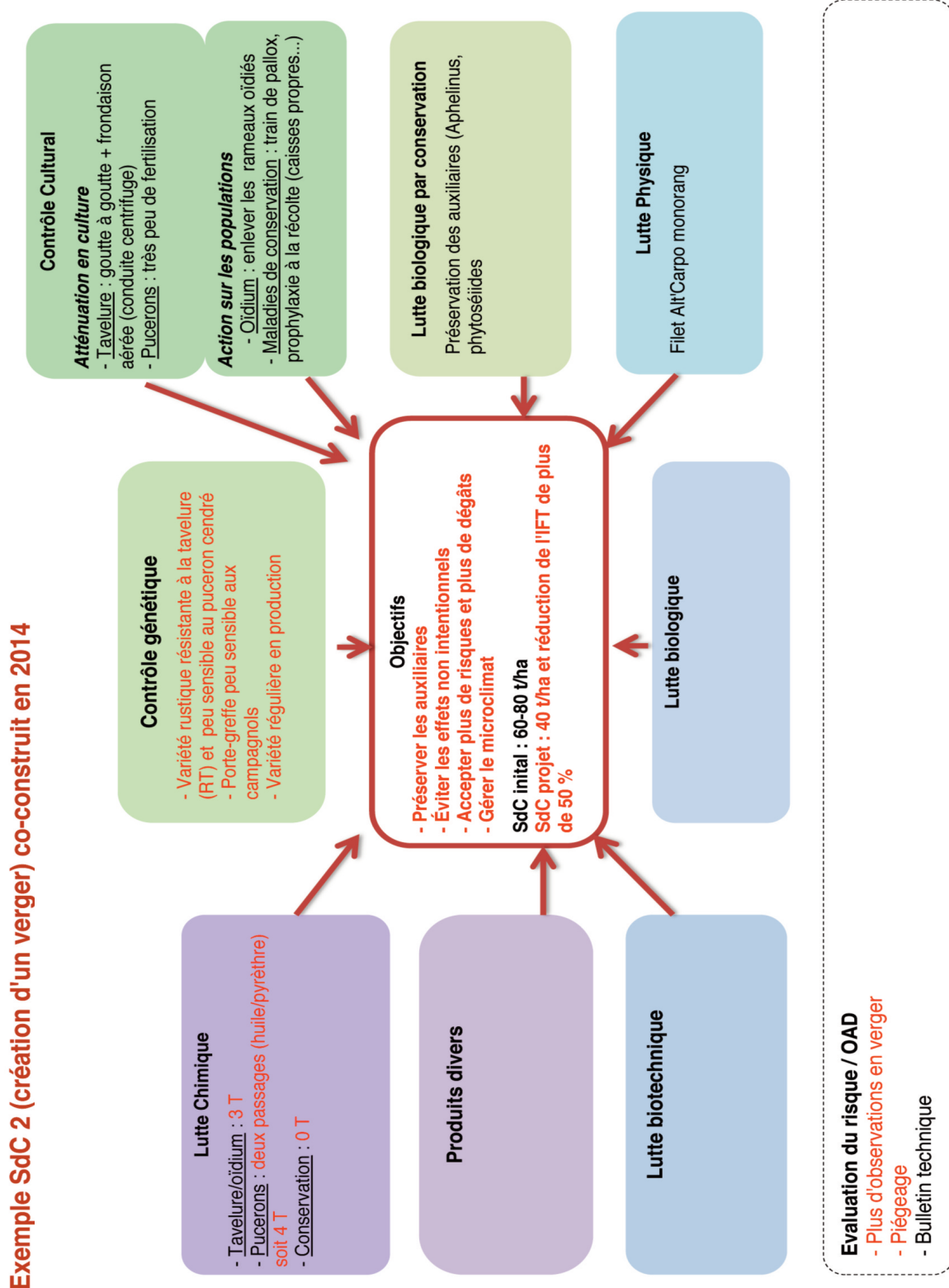
3

Bio-agresseurs (ravageurs, maladies, adventices)	Objectif agronomique	Leviers à la plantation (cf. Fiche Aide)	Méthodes alternatives (cf. Fiches Aides + Fiches techniques)	Lutte chimique (IFT)	Raisonnement (OAD, RDD)
Tavelure	Traitement minimal pour éviter le contournement de la résistance	Variété RT, aération des arbres (conduite centrifuge)	Arbres aérés (puits de lumière), micro-asperion sous frondaison	3 T (tavelure + oïdium)	Bulletin technique, contrôle visuel en fin de contamination primaire, prophylaxie si taches à l'automne
Oïdium			Enlever rameaux oïdiés	(cf. tavelure)	Modèle ADEM
Maladies de conservation			Caisses propres	0 T	
Pucerons		Variété peu sensible aux pucerons, porte-greffe vigoureux (nécessitant peu de fertilisation azotée)		Deux passages (huile + pyréthre) [soit 4 IFT]	
Carpocapse/TOP	Pas de dégâts sur fruits	Filet Alt Carpo monorang		0 T	Contrôles visuels, bulletin technique
Acarions	Niveau de dégâts (début bronzage feuillage)		Préserver les auxiliaires (phytoséides)	0 T	
Adventices			Désherbage mécanique du rang	0 T	Observations de la pousse

FICHE EXEMPLE 2 S6

SYNTHÈSE DE LA CO-CONCEPTION (SDC 2) 1/2

Exemple SdC 2 (création d'un verger) co-construit en 2014



FICHE EXEMPLE 2 S6

SYNTHÈSE DE LA CO-CONCEPTION (SDC2) 2/2

Exemple SdC 2 création d'un verger co-construit en 2014

5. Récapitulatif des éléments de structure du SdC

Description du SdC	Rappel des éléments du SdC initial	Éléments du nouveau SdC
Variété/porte-greffe et densité de plantation	Cripps Pink/M9 + Gala/M9 / 2000 arbres/ha	Juliet/M7 / 1500 arbres/ha
Conduite de l'arbre	Axe	Axe centrifuge
Système d'irrigation	Microaspersion sur frondaison ou goutte à goutte sur certaines parcelles	Microaspersion sous frondaison
Entretien du sol sur le rang	Désherbage chimique	Désherbage mécanique
Infrastructures du verger		Filets Alt'Carpo monorang
Aménagement d'infrastructures agro-écologiques	Haies sur une parcelle	

6. Mémo : Gestion du verger et de son environnement pour limiter la sensibilité aux bio-agresseurs

Conduite de l'arbre	Conduite centrifuge (extinction créant un puits de lumière) Arbres aérés
Irrigation	Microaspersion sous frondaison permettant de limiter l'humectation du feuillage (tavelure)
Fertilisation	Très peu de fertilisation (avec un porte-greffe vigoureux) permettant de limiter les infestations aux pucerons
Aménagements d'infrastructures agro-écologiques	Haies, bandes florales, nichoirs, perchoirs permettant de favoriser la régulation naturelle des pucerons, acariens et campagnols

7. Mémo des OAD mobilisables (cocher si utilisé)

Type d'OAD	Échelle	SdC initial	Nouveau SdC
Contrôle de l'état sanitaire des vergers (exploitant, contrôleur)	Exploitation (voire parcellaire)	X	X
Piégeage sur l'EA	Exploitation (voire parcellaire)		X
Conseil technique de proximité	Exploitation (voire parcellaire)	X	X
Utilisation de modèles (tavelure...) avec données station météo de l'EA	Exploitation		
Messages d'avertissement des associations agrométéorologiques locales	Régionale/ locale		X
Données météo locales	Locale	X	X
Bulletins techniques locaux agréés	Régionale/ locale	X	X
Bulletin de santé du végétal	Régionale		X
Guide de protection (annuel)	Régionale	X	X

FICHE EXEMPLE 2 S7

INDICATEUR D'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES (SDC2)

Exemple SdC 2 création d'un verger co-construit en 2014

		SdC initial	Nouveau SdC		Commentaires
			En +	En -	
Chiffre d'affaires	Rendement (t/ha)	75		35	Nouveau SdC : 40t/ha
	Qualité (% cat 1)	70		80	Cat 1 : 1€/kg (80%)
	Prix bord verger (€/kg)	0,41		0.99	Cat 2 : 35 cts/kg (20kg)
	Chiffre d'affaires (€/ha)	30750	4050		CA : 34800 €/ha

Charges (Hors éclaircissage)	Produits phyto (€/ha)				
	Coût fongicides			630	Fongicide 30 € (-21T)
	Coût insecticides			250	Insecticide 50 € (-5T)
	Coût herbicides			100	Herbicide 50 € (-2T)
	Coût autres			300	Diffuseurs confusion 150€
	Coût total PPP		0	1280	
	Main-d'œuvre (nb h/ha)				
	Contrôles visuels		4		Sous filets
	Mise de pièges et diffuseurs			2,5	Pas de confusion
	Désherbage mécanique		14		4 h/ha pour un passage avec 3-4 dés herbages/an
	Temps de traitement			28	1 h/ha x 26 passages (et 2 dés herbages)
	Broyage des feuilles		2		2 h/ha broyage (pour 2 passages)
	Filets (ouverture/fermeture)		80		80h/ha/an pour plier-replier
	Total heures		100	30.5	
	Coût main-d'œuvre (€/ha)		1500	457.5	Coût main-d'oeuvre : 15 €/h
	Charges de mécanisation (€/ha)				
	Désherbage mécanique		250		Investissement : 10000€ amortissement sur 10 ans /4 ha
	Autres				
	Filets		800		Investissement : 8000 €/ha amortissement sur 10 ans
	Microaspersion sous frondaison		312,5		Investissement : 2500 €/ha durée de vie : 8 ans
Coût mécanisation €/ha		1362,5	0		
Total charges €/ha		2862.5	1737.5		

Variation charges : + 1125 €/ha

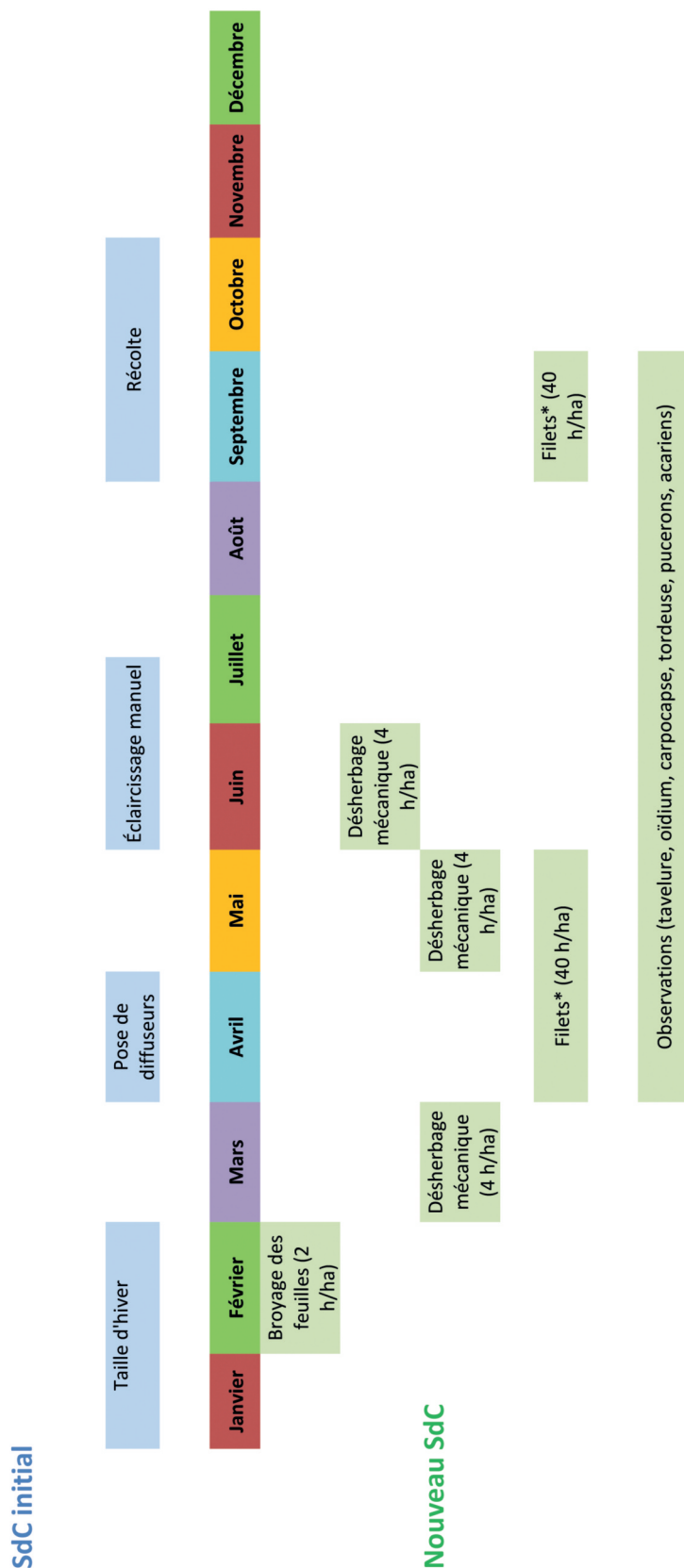
*Filet : installation 120 h/ha la première année --> amortissement sur 10 ans

+ 12h/an MO

FICHE EXEMPLE 2 S8

ÉVALUATION DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL (SDC2)

Exemple SdC 2 (création d'un verger) co-construit en 2014



Commentaires :

L'utilisation d'une variété résistante diminue de manière importante le nombre de traitements tavelure, donc le temps des traitements fongicides (-19 T)
 De même, la mise en place de filets Alt'Carpo monorang permettent d'enlever quatre insecticides sur le carpocapse, soit au total 26 passages en moins !
 Soit environ 26 h en moins de main-d'œuvre.

FICHE EXEMPLE 2 S9

INDICATEUR ÉCONOMIQUE (SDC 2)

Exemple SdC 2 (création d'un verger) co-construit en 2014

		SdC initial	Nouveau SdC		Commentaires
			En +	En -	
Chiffre d'affaires	Rendement (t/ha)	75		35	Nouveau SdC : 40t/ha
	Qualité (% cat 1)	70		80	Cat 1 : 1€/kg (80%)
	Prix bord verger (€/kg)	0,41		0,99	Cat 2 : 35 cts/kg (20kg)
	Chiffre d'affaires (€/ha)	30750	4050		CA : 34800 €/ha

Charges (Hors éclaircissage)	Produits phyto (€/ha)				
	Coût fongicides			630	Fongicide 30 € (-21T)
	Coût insecticides			250	Insecticide 50 € (-5T)
	Coût herbicides			100	Herbicide 50 € (-2T)
	Coût autres			300	Diffuseurs confusion 150€
	Coût total PPP		0	1280	
	Main-d'œuvre (nb h/ha)				
	Contrôles visuels		4		Sous filets
	Mise de pièges et diffuseurs			2,5	Pas de confusion
	Désherbage mécanique		14		4 h/ha pour un passage avec 3-4 désherbages/an
	Temps de traitement			28	1 h/ha x 26 passages (et 2 désherbages)
	Broyage des feuilles		2		2 h/ha broyage (pour 2 passages)
	Filets (ouverture/fermeture)		80		80h/ha/an pour plier-replier
	Total heures		100	30,5	
	Coût main-d'œuvre (€/ha)		1500	457,5	Coût main-d'oeuvre : 15 €/h
	Charges de mécanisation (€/ha)				
	Désherbage mécanique		250		Investissement : 10000€ amortissement sur 10 ans /4 ha
	Autres				
	Filets		800		Investissement : 8000 €/ha amortissement sur 10 ans
	Microaspersion sous frondaison		312,5		Investissement : 2500 €/ha durée de vie : 8 ans
Coût mécanisation €/ha		1362,5	0		
Total charges €/ha		2862,5	1737,5		

Variation charges : + 1125 €/ha

*Filet : installation 120 h/ha la première
année --> amortissement sur 10 ans

+ 12h/an MO

FICHE AIDE



© C. Demestihis INRA

Pousse annuelle de pommier infestée de pucerons cendrés sous système de culture biologique

→ Fiche aide : Calcul de l'indice de fréquence de traitement (IFT)	52
→ Fiche aide : Leviers mobilisables au moment de la création d'un verger	56
→ Fiche aide par espèce croisant bio-agresseurs x leviers	57
1. Abricotier	58
2. Amandier	60
3. Cassissier-groseillier	61
4. Cerisier	62
5. Châtaignier	64
6. Clémentinier	66
7. Framboisier	68
8. Kiwi	70
9. Myrtillier	71
10. Noisetier	72
11. Noyer	73
12. Olivier	75
13. Pêcher	77
14. Poirier	80
15. Pommier	83
16. Prunier	86
17. Vigne (pour raisin de table)	88

FICHE AIDE

CALCUL DE L'INDICE DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENT

Définition

L'IFT est un indicateur de pression phytosanitaire. Il correspond au nombre de doses homologuées de produit commercial appliquées par hectare pendant une campagne culturale pour évaluer l'intensité de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Cet indicateur, calculé sur une parcelle, peut être agrégé par systèmes de culture ou à l'échelle de l'exploitation.

Calcul de l'IFT

Pour chaque application d'un produit commercial phytopharmaceutique, l'IFT est obtenu en divisant la dose réellement appliquée par hectare par la dose homologuée. Par convention, la dose d'homologation retenue dans le calcul est la dose minimale d'un produit sur une culture (espèce), toutes cibles (bio-agresseurs) confondues. Quand le traitement n'est pas réalisé sur la totalité de la surface, on prend en compte la proportion de la surface concernée par l'application (PPT) (ex. cas du désherbage en arboriculture).

À l'échelle de la campagne culturale, l'IFT correspond à la somme des IFT de toutes les applications.

$IFT_{\text{parcelle}} = \text{Somme} [(\text{nombre d'applications par produit commercial} \times \text{proportion de la surface traitée (entre 0 et 1)} \times \text{dose d'application par ha traité}) / (\text{dose homologuée minimale par ha sur la culture considérée})]$

NB : Si pour un même couple « culture produit phytopharmaceutique » il existe plusieurs doses homologuées correspondant à des bio-agresseurs différents, on retient la dose homologuée minimale.

Pour connaître les doses homologuées minimales pour un usage sur la culture concernée, se reporter à e-phy

=> <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

L'IFT peut être décliné par grandes catégories de produits, notamment herbicides, insecticides, fongicides et autres produits (éclaircissants, régulateurs de croissance...). Il est aussi conseillé de comptabiliser séparément les IFT liés aux produits de biocontrôle (voir liste des produits classés NODU « Vert biocontrôle » par le ministère de l'Agriculture) pour pouvoir suivre la substitution des produits phytopharmaceutiques de synthèse et minéraux par des produits à très faible impact sur la santé humaine et l'environnement.

Calcul de l'IFT à l'échelle d'un système de culture (SdC)

L'IFT d'un SdC est égal à la somme des IFT des parcelles formant le SdC pondéré par leur surface respective.

$IFT_{\text{système de culture}} = [\text{somme (IFT de chaque parcelle du SdC} \times \text{surface de chaque parcelle)}] / [\text{somme des surfaces des parcelles du SdC}]$

FICHE AIDE

CALCUL DE L'INDICE DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENT

Exemple du calcul de l'IFT sur une parcelle

Le tableau présente un exemple fictif de calcul d'IFT sur le pommier. Il met l'accent sur l'obtention de situations assez différentes de l'IFT pour illustrer différentes sources de variations. Il illustre aussi le regroupement des IFT selon différentes catégories. Les doses/ha des spécialités commerciales sont calculées sur la base d'une application avec un volume de bouillie de 1 000 l/ha pour les produits homologués en litres ou kg/hl [Source e-phy consultée le 06/06/2014].

Exemple calcul IFT

N° ligne	Date traitement	Cible (usage)	Type Produit	Substance active	Produit commercial	dose /hl homologuée usage (l ou kg)	Dose /ha usage (l ou kg ou nb) *	% surface traitée	Dose réellement appliquée (l ou kg ou nb/ha)	Dose homologuée minimale sur la culture (l ou kg ou /ha)	IFT	IFT produit biocontrôle
1	14-mars	stade hivernant	insecticide	Huile blanche	OVIPRON PLUS	2,5	25	100%	25	20	1,25	
2	23-mars	lavelure	fongicide	sulfate de cuivre	BOUILLIE BORD. CAFFARO	1,25	12,5	100%	12,5	12,5	1	
3	27-mars	puceron cendré	insecticide	Acetamipride	SUPREME 20 SG	0,025	0,25	100%	0,25	0,25	1	
4	29-mars	éclaircissage	divers	Ethephon	PRM 12 RP		3	100%	3	3	1	
5	5-avr.	oidium	fongicide	Soufre micronisé	MICROTHIOL SP Dispers	0,65	6,5	100%	6	6,5	0,92308	
6	10-avr.	adventices	herbicide	Oryzalin	SURFLAN		8	30%	2,4	8	0,3	
7	15-avr.	carpocapse	biocontrôle	Coniusion sexuelle	GINKO		500 **	100%	500	500	1	
8	16-avr.	lavelure	fongicide	Captane	MERPAN 80 WDG		1,9	100%	1,9	1,9	1	
9	2-mai	carpocapse	insecticide	Rynaxpyr	CORAGEN	0,0175	0,175	100%	0,175	0,175	1	
10	15-juin	zeuzère	biocontrôle	Bacillus thuringiensis	DELFIN	0,1	1	100%	1	0,75	1,33	
11	16-juil.	carpocapse	biocontrôle	virus de la granulose	CARPOVRUSINE EVO2		1	100%	1	1	1	
12	15-sept.	pucerons	biocontrôle	Kaolin (argile)	SOKALCIARBO WP		50	100%	50	30	1,67	
13	10-nov.	chancre	fongicide	Sulfate de cuivre	BOUILLIE BORD. CAFFARO	2,5	25	100%	25	12,5	2	
14	20-nov.	chancre	fongicide	Sulfate de cuivre	BOUILLIE BORD. CAFFARO		6,25	100%	6,25	12,5	0,5	
Somme des IFT											9,97308	5,00

* La dose / ha "usage" est établie sur une base d'un volume de 1000 l/ha de bouillie

** L'unité pour la confusion est le nombre de diffuseurs / ha

Répartition par catégories de produits

IFT herbicide :	0,3
IFT fongicide :	5,42308
IFT insecticide :	3,25
IFT divers :	5,00
	1

FICHE AIDE

CALCUL DE L'INDICE DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENT (IFT)

La ligne 3 (mais aussi les lignes 2, 4, 8, 9) illustrent l'obtention d'un IFT égal à 1 qui correspond très largement à la majorité des cas : le produit est appliqué à la dose autorisée pour son usage (puceron cendré ici), qui correspond également à la dose homologuée de ce produit pour tous les usages sur l'espèce pommier.

La ligne 1 montre le cas d'un IFT supérieur à 1 car la dose utilisée correspond à un usage « traitements aux stades hivernants des ravageurs » à la dose de 2,5 l/hl soit 25 l/ha (pour une application avec un volume de bouillie de 1 000 l/ha), alors que ce produit est aussi homologué sur un autre bio-agresseur (acarier rouge) sur l'espèce pommier à la dose de 2,0 l/hl soit 20 l/ha.

Le traitement herbicide (ligne 6) est utilisé à la dose homologuée (8 l/ha en plein), mais appliqué sur 30 % de la surface (rangs d'arbres), ce qui donne un IFT égal à 0,3.

Les traitements à base de cuivre (lignes 2, 13 et 14) illustrent les assez fortes différences d'IFT que l'on peut observer avec un même produit. Le traitement contre la tavelure (ligne 1) est réalisé à la dose homologuée pour cet usage (1,250 kg/hl soit 12,5 kg/ha pour un volume de bouillie de 1 000 l). La dose homologuée minimale sur cette espèce fruitière étant de 1,25 kg/hl soit 12,5 kg/ha), l'IFT calculé est égal à 1. Par contre, le traitement contre le chancre européen (ligne 13) est réalisée à la dose homologuée pour cet usage, soit 2,5 kg/hl, ce qui donne lieu à un IFT égal à 2. Toutefois, les doses actuellement préconisées en cuivre dans les guides de protection (en PFI ou en agriculture biologique) sont souvent inférieures aux doses autorisées. Contre le chancre, la dose recommandée est de 0,625 kg/hl soit 6,25 kg/ha, ce qui donne un IFT de 0,5. Les cas du cuivre et du soufre, en particulier en agriculture biologique, où ce sont pratiquement les seuls produits fongicides disponibles, parfois appliqués à très faibles doses par rapport aux doses homologuées historiquement, doivent donc être considérés avec attention du fait des fortes différences d'IFT qui en résultent.

La comptabilisation séparée des produits de biocontrôle (lignes 7, 10, 11 et 12) permet de mettre en évidence que l'IFT insecticides de synthèse (ou chimique) s'explique pour partie par l'utilisation (la substitution) de produits ayant un faible impact environnemental (confusion sexuelle associée à l'utilisation du virus de la granulose pour lutter contre le carpocapse ; *Bacillus thuringiensis* contre la zeuzère ; barrière physique à base d'argile pour réduire le retour des vols de pucerons à l'automne...).

L'agrégation des IFT par grandes catégories de produits est très utile pour analyser et comparer différentes stratégies de protection sur différents systèmes de culture. Toutefois, pour un diagnostic précis, il est conseillé de comptabiliser les IFT en fonction des principaux bio-agresseurs présents sur la culture comme cela est préconisé dans les fiches support de ce guide.

Exemple du calcul de l'IFT sur un SdC

Prenons le cas d'un système de culture (SdC) composé de trois parcelles (tableau), d'une même variété, ayant des IFT_{parcelle} différents. L'IFT du système de culture s'obtient en pondérant les IFT_{parcelle} par leur surface respective soit :

$IFT_{\text{système de culture}} = (IFT_{\text{parcelle 1}} \times \text{surface de la parcelle 1} + IFT_{\text{parcelle 2}} \times \text{surface de la parcelle 2} + IFT_{\text{parcelle 3}} \times \text{surface de la parcelle 3}) / (\text{surface de la parcelle 1} + \text{surface de la parcelle 2} + \text{surface de la parcelle 3})$

Parcelles	Surface (ha)	IFT _{parcelle}
Parcelles 1	2	15
Parcelles 2	3	12
Parcelle 3	5	14
Total SdC	10	13,6

Ce qui donne dans notre exemple : $IFT_{\text{système de culture}} = (15 \times 2 + 12 \times 3 + 14 \times 5) / (2 + 3 + 5) = 13,6$

FICHE AIDE

CALCUL DE L'INDICE DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENT (IFT)

Calculatrice IFT

Sur le site du ministère de l'Agriculture, il existe une calculatrice permettant de calculer l'IFT d'une parcelle.

=> <http://www.calculatrice-ift.fr>

=> <http://www.calculatrice-ift.fr/fichiers/guide-utilisation-calculatrice-IFT-V2.pdf>

Limites de l'IFT

► L'IFT ne permet pas de connaître le risque pour l'utilisateur (toxicité) et l'environnement (transfert dans le milieu, toxicité pour les organismes de l'environnement...). Le choix des produits phytopharmaceutiques peut être discuté lors de l'évaluation.

► L'IFT ne tient compte que des produits phytopharmaceutiques appliqués au champ. Les traitements réalisés sur produits récoltés ne sont pas pris en compte pour le moment dans le calcul de l'IFT.

► Les adjuvants aux produits phytopharmaceutiques ne sont pas pris en compte également dans le calcul de l'IFT, exception faite de certains adjuvants homologués pour un usage phytosanitaire reconnu.

► L'IFT ne prend pas en compte les engrais foliaires. Pour certains engrais foliaires contenant des substances actives utilisées en protection (ex. cuivre), si on souhaite les prendre en compte, il est possible de calculer leur équivalent en IFT en calculant la quantité de substance active par ha apportée par l'engrais foliaire puis en divisant cette valeur par la dose la plus faible homologuée pour l'espèce fruitière (comme pour l'IFT ou le 'nombre de traitement' utilisé dans ce guide).

Pour en savoir plus

=> <http://agriculture.gouv.fr/maitrise-des-produits-phytosanitaires>

FICHE AIDE

LEVIERS MOBILISABLES AU MOMENT DE LA CRÉATION D'UN VERGER

Fiche d'explication

Les cases cochées dans le tableau ci-dessous sont les cibles pour lesquelles le levier est efficace pour le bio-agresseur considéré.
NB : Cette fiche permet de lister les leviers mobilisables pour contrôler - maîtriser les bio-agresseurs - réduire la sensibilité du verger aux bio-agresseurs. Les autres aspects tels que l'adéquation aux marchés visés, le potentiel de production, la facilité de conduite, etc. ne sont pas pris en compte dans cette fiche.

Élément structurel	Catégorie de levier	N° fiche	Description du levier	Objectifs	Maladies	Ravageurs	Adventices	Éclaircissants
Site	Contrôle cultural	1	Choix du site en fonction de l'espèce, de la variété (site aéré)	Limiter les conditions favorables aux bio-agresseurs	X	X		
/			Précédent à éviter selon espèce et contexte / Faire un vide sanitaire / Biodésinfection	Rupture du cycle des maladies, désinfection des maladies du sol, limiter l'installation et la pullulation de certaines maladies et ravageurs	X	X	X	
			Certification du matériel végétal (<i>virus free</i>)	Garantir l'absence de maladies à virus	X			
			Augmenter la hauteur de greffage	Diminuer les symptômes de la bactériose de l'abricotier	X			
		6	Mélanges variétaux	Effet barrière, dilution	X	X		
Architecture		3	Choix de la conduite / architecture	Favoriser l'aération, la distance inter-organes	X	X		
Variété	Contrôle génétique	6	Variétés tolérantes / résistantes	Réduire la sensibilité du végétal aux bio-agresseurs	X	X		
			Capacité de production de la variété (charge, alternance, nombre de fruits par corymbe)	Limiter l'éclaircissage chimique				X
Porte-greffe				Porte-greffe tolérants / résistants	Limiter la sensibilité	X	X	
Entretien du sol	Lutte physique	8	Désherbage mécanique	Destruction d'inoculum / Dérangement des campagnols / Destruction des adventices	X	X	X	
		7	Paillage	Etouffement des adventices		! *	X	
Système d'irrigation		3	Irrigation localisée	Microclimat défavorable aux bio-agresseurs	X	X	X	
		3	Irrigation sur frondaison	Effet "lavant" sur miellat de psylle du poirier	!	X		
Infrastructures		14/15	Filets Alt Carpo, Alt Mouche...	Barrière physique		X		
	23	Bâche anti-pluie	Conditions microclimatiques moins favorables	X				
IAE	Lutte biologique	2	Préservation et aménagement d'habitats pour les auxiliaires	Favoriser le maintien des auxiliaires (biodiversité fonctionnelle)		X		

* Effet indirect négatif sur les campagnols

FICHE AIDE

AIDE PAR ESPÈCE CROISANT BIO-AGRESSEURS X LEVIERS

Fiche d'explication

Les fiches 1 à 17 recensent les leviers d'actions disponibles dans l'objectif de maîtriser les bio-agresseurs pour l'espèce considérée.

Légende

P	Levier « Principal » : efficacité connue, permettant de diminuer le nombre de traitements phytopharmaceutiques
C	Levier « Complémentaire » : levier à effet partiel, nécessitant de le combiner à d'autres leviers pour diminuer le nombre de traitements phytopharmaceutiques
Expé	Levier en expérimentation
« ! »	Signifie "Attention ! Effet non intentionnel possible, précautions à prendre, levier qui dans certaines conditions peut favoriser le développement de ce bio-agresseur"

En gras	Bio-agresseur principal : présent et problématique dans tous les vergers
N° fiche	Fait référence au numéro des fiches techniques

Remarques importantes

- Les informations fournies par les experts ont permis d'identifier les principaux leviers pour chacune des espèces fruitières, mais sans prétendre à une complète exhaustivité.

- L'appréciation des experts peut être modulable selon le mode de production et le contexte de pression biotique sur le système de culture concerné. Ceci peut aussi expliquer la présence de quelques hétérogénéités au sein du Guide.

- Les « méthodes ou techniques » recouvrent un ensemble de pratiques qui ont le même effet potentiel sur le contrôle d'un bio-agresseur donné. L'intérêt de ces pratiques peut cependant être différent selon l'espèce concerné (ex : méthode de prophylaxie : on n'enlève pas les momies sur le châtaignier alors que c'est fortement conseillé sur...).

1. ABRICOTIER

		Maladies														
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Monilia fleurs	Rouille	Bactériose / Dépérissement bactérien	ECA	Sharka	Maladies de conservation	Oidium	Maladie criblée, <i>Coryneum</i>	Tavelure noire du pêcher	Pourridié	Verticilliose		
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation...)	C		C			C							
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Taille en vert Taille hiver Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Éviter les grappes de fruits	C	C				C							
Produits divers	Mécanique	8	Travail du sol / Désherbage mécanique													
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles				C									
Produits divers	Engrais foliaires (manganèse)	25	Foudres de roche/taic/chaux				3 Expé									
Produits divers	Engrais foliaires (manganèse)	22			C											

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de maladie du plomb, maladie des tâches bactériennes, voir les leviers sur la fiche Pêcher

¹ Lutte obligatoire

² Éviter la vigueur sur jeunes vergers

³ Expérimentation sur *Cacopsylla pruni* (vecteur de l'ECA)

1. ABRICOTIER

Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Ravageurs										Adventices					
				Forficule mineuse du pêcher	Petite mineuse du pêcher	Tordeuse orientale du pêcher	Cécidomyie des fleurs du prunier	Cicadelle prumineuse	Pucerons (farineux, brun...)	Capnode	Charançons phyllophages	Campagnols							
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer	Forficula auriculana	Anarsia lineatella	Cydia molesta	Contarbia pruniflorum	Metcalfa prunosa	Hyaloperus pruni, Brachycaudus schwartzi	Capnodis tenebrionis	Peritelus sphaeroides, Polydrusus spp, Philobus spp								
				3 ^C	C	C			C										
				3	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale		C			4 [!]									
Lutte physique	Atténuation en culture	1	Ne pas laisser de branches basses et hautes herbes ("ponts")	C															
				1	Éviter les grappes de fruits	C	C												
				7	Paillage								!		P				
Lutte biologique	Barrières physiques	19	Piège mécanique (guillotine...)																
				8	Travail du sol / Désherbage mécanique									C					
				2	Préserver les auxiliaires										C	P			
Lutte biologique	Par conservation	16	Lâchers d'auxiliaires																
				25	Introductions d'animaux (brebis, poules...)	*													
				12	Nématodes														
				12	Bacillus thuringiensis	P	P												
				12	Virus granuloze		Expé												
Lutte biotechnique	Biotechnique	17	Contusion sexuelle																
				18	Piégeage massif (à l'aide de cannes)	C													
				13	Argiles														
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	22	Tourteau de ricin (effet freinant)																
					Giubandes engluées	P													
					Savons potassiques, savon noir														

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

³ Permet de faire rentrer la lumière dans la frondaison (les forficules n'aiment pas la lumière)

⁴ La culture en sec est favorable au capnode

⁵ Pour le puceron brun

⁶ Sur surgreffage, attention aux brûlures sur jeunes arbres

⁷ Pour le puceron farineux

* Effet positif attendu mais non évalué

2. AMANDIER

Maladies						
Fusicoccum	Monilia sur fleurs	Pourridié	Maladie criblée, Coryneum	Tavelure noire du pêcher	Verticilliose	Bactériose / chancre bactérien
Fusicoccum amygdali	Monilia laxa, fructicola	Armillaria mellea	Stigmina carpophila	Fusicladium carpophilum	Verticillium dahliae	Pseudomonas syringae
C	C		C		P	C
C						
P			C			P
C				C	C	C
						C
		I			I	
C						

Ravageurs								
Eurytoma	Cicadellés	Acaréens	Capnode	Scolyte de l'amandier	Pucerons	Cochenilles	Cossus gâte-bois	Adventices
Eurytoma amygdali		Panonychus ulmi...	Capnodis tenebrionis	Ruguloscyltus amygdali	Brachycaudus a., Hyalopterus p.		Cossus cossus	
				C				
1 C								
					2 C			
	C	C	3 I	4 I	C			
							C	
								P
Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger								
						Expé		
Expé								
Expé								

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

1 Récolter

2 Arracher si très touché

3 Problème en verger non irrigué (le capnode n'aime pas les sols humides) touché / brûler les amandes noires piquées pendant l'hiver

4 Arbres affaiblis plus sensibles (la fertilisation doit être suffisante entre mai et juillet)

3. CASSISSIER - GROSELLIER

		Maladies								
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Anthracnose	Dépérissement (rameaux)	Oïdium brun du groseillier (feuilles)	Pourriture grise	Rouille	Septoriose	Virus de la réversion
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer rameaux/branches touchés (et brûler ou broyer)	<i>Pseudopeziza ribis</i>	<i>Phomopsis ribis...</i>	<i>Sphaerotheca mors-uvae</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Cronarium ribicola</i>	<i>Septoria ribis</i>	<i>BCRV</i>
	Atténuation en culture	3	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale							
Lutte physique	Mécanique	8	Désherbage mécanique / Travail du sol							
	Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	22	Bicarbonate de potassium			P			
25			Terpène d'agrumes Eau salée Lactosérum			C 4 Expé 4 Expé				

		Ravageurs											
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Pucerons	Cochenille blanche du mûrier (bois)	Cécidomyie des feuilles	Chenilles défoliatrices	Sésie	Phytopte (bourgeons)	Acarien jaune	Escargots	Adventices	
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer rameaux/branches touchés (et brûler ou broyer) Repérer les arbres atteints (fin d'hiver), arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)		<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	<i>Dasineura tetensi</i>		<i>Synanthedon tipuliformis</i>	<i>Cecidophyopsis ribis</i>	<i>Tetranychus urticae</i>			
					C			C	5 C				
									7 C			6 C	
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale	C									
	Barrière physique	7	Paillage									P	
Lutte biologique	Mécanique	8	Désherbage mécanique / Travail du sol									8 i	
	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires										
	Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires							C			
Lutte biotechnique	Microbiologique	12	<i>Bacillus thuringiensis</i>										
	Biotechnique	17	Confusion sexuelle										

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ En début de période hivernale

² Extrémité des rameaux infectés avant ou pendant l'hiver et brûler les rameaux taillés

³ Ne pas blesser les cannes / rameaux

⁴ En expérimentation (déjà utilisé en vigne)

⁵ Si taille manuelle (tiges portant gros bourgeons)

⁶ Arrachage d'un plant ou arrachage total si parcelle contaminée

⁷ Si présence de bois infestés sur les machines

⁸ Difficile de passer sous la végétation et entre les plants quand ils sont jeunes

4. CERISIER

		Maladies									
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Maladies de conservation	Monilia sur fleurs	Anthraxnose/ cylindrosporiose	Pourridié	Maladie criblée, Coryneum	Bactériose / chancre bactérien		
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés	C	Monilia laxa, fructicola, Botrytis, Alternaria, Rhizopus	Monilia laxa, fructicola	Cylindrosporium padi	Armillaria mellea	Coryneum beijerinckii	Pseudomonas spp	
			Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer	C							
			Arracher et brûler les arbres touchés, ne pas laisser la souche et les racines (et arracher arbres morts)						C		
			Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)	¹ C						² C	
Lutte physique	Mécanique	8	Taille d'hiver	C							
			Éviter vigueur excessive (irrigation, fertilisation...)	C			³ !				
			Éviter les à-coups d'irrigation							C	
			Éviter les grappes de fruits (fruits en "manchons")	C							
			Travail du sol / Désherbage mécanique							!	

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de verticilliose, voir les fiches abricotier ou pêcher

¹ Contenants, installation

² Outils

³ Attention au stress hydrique

4. CERISIER

		Ravageurs							Adventices	
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Mouche de la cerise	Drosophile	Puceron noir	Cossus gâte-bois	Forficule	Phytoptes	Campagnols
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés			C			<i>Aculius</i> spp, <i>Phytopus</i> spp	
			Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer	C	¹ C					
Contrôle cultural	Atténuation en culture	3	Brossage, curetage (brosse, couteau, fil de fer, lance à eau...)			P				
			Supprimer les vecteurs potentiels (plantes hôtes attractives dans l'environnement)			² C				
Lutte physique	Barrières physiques	15	Ne pas laisser de branches basses et hautes herbes ("ponts")					C		
			Éviter vigueur excessive (irrigation, fertilisation...)		C	C				
Lutte physique	Mécanique	7	Éviter les grappes de fruits (fruits en "manchons")					C		
			Filet monoparcelle	Expé	Expé					
Lutte biologique	Par conservation	2	Filet monorang	P	P					
			Paillage							I
Lutte biotechnique	Produits divers	13	Piège mécanique							C
			Travail du sol / Désherbage mécanique							
Lutte biotechnique	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	25	Préserver les auxiliaires	Expé	Expé					
			Autres microorganismes (<i>Beauveria</i>)							
Lutte biotechnique	Produits divers	22	Piégeage massif					C		
			Argiles (kaolinite)	P	Expé	C				
Lutte biotechnique	Produits divers	25	Poudres de roche/talc/chaux	Expé	Expé		³ C			
			Glu/bandes engluées						⁴ P	
Lutte biotechnique	Produits divers	22	Tourteau de ricin (effet freinant)							C

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de verticilliose ou de charançons phyllophages, voir les fiches abricotier ou pêcher

Si présence de pou de San José ou d'acariens, voir la fiche pêcher

Si présence de capnode, voir la fiche abricotier

¹ Pour protéger les variétés tardives du même verger

² Haies de peupliers ou saules en mauvais état sanitaire constituent un "réservoir" pour le cossus gâte-bois

³ Peinture vinylique/chaux

⁴ Si pas de ponts (branches touchant le sol) et attention à la toxicité sur les jeunes arbres

5. CHÂTAIGNIER

Maladies									
Encre	Pourridié	Chancres de l'écorce	Septoriose	Pourritures	Javart	Virus de la mosaïque du châtaignier			
Phytophthora cambivora, Phytophthora cinnamomi	Armillaria mellea	Cryphonectria parasitica	Septaria castaneicola	Ciboria, Phomopsis, Phoma, Penicillium, Fusarium, Botrytis...	Diplodina castanea	CHMV vecteur : Myzocallis castanicola			
Méthodes ou Techniques	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer								
	Action sur les populations	brossage, curetage (couteau, brosse, fil de fer, lance à eau)							
		Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)							
Contrôle culturel	3	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale							
		2							
	25	*				I			
Atténuation en culture	1	Enherbement sur le rang							
							C		
	3	C							
Lutte physique	8	Nettoyer autour du tronc (pour éviter l'humidité)							
Lutte biologique	25	Éviter les à-coups d'irrigation							
		I	I						
		4 P							

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Sur arbres jeunes

² Ne pas stresser l'arbre

³ Conserver une vigueur suffisante

⁴ Pâte de chancres hypovirulents : amas de souches de champignons vivants contaminés par *Cryphonectria*

* Effet positif attendu mais non évalué

5. CHÂTAIGNIER

Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Ravageurs								Adventices			
				Cynips	Balanin des châtaignes	Scolyte	Carpocapse de la châtaigne	Tordeuse des châtaignes	Sésie	Zeuzère	Charançons phyllophages				
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer rameaux/branches touchés												
			Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, broyer les fruits ou les retirer												
			Brossage, curetage (couteau, brosse, fil de fer)												
Lutte physique	Mécanique	8	Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensilage des souches												
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale												
Lutte biologique	Atténuation en culture	3	2 ↓												
			2 ↓												
	Conservation	2	Enherbement sur le rang												
			Désherbage mécanique / Travail du sol												
Lutte biotechnique	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Préserver les auxiliaires												
			Lâchers d'auxiliaires												
			Introductions d'animaux (brebis, poules)												
Lutte biotechnique	Produits divers	22	<i>Bacillus thuringiensis</i>												
			Autres microorganismes												
Lutte biotechnique	Biotechnique	17	Confusion sexuelle												
			Piégeage massif (glu, phéromones, alcool, autres)												
Produits divers	Produits divers	22	Argiles (kaolinite)												
			Glu/bandes engluées												
				Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger											
Lutte biologique	Macrobiologique	16													
Lutte biotechnique	Biotechnique	18													
Produits divers	Produits divers	22													

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

1 Destruction des bogues chûtes précocement
 2 Favoriser la croissance
 3 Intéressant pour limiter la présence de fougères
 4 Trichogrammes (résultats encourageants de *Trichogramma cacociae* en Corse)

5 *Beauveria*
 6 Si faible infestation
 7 Sur jeunes arbres car sur arbres adultes, trop de végétation
 8 Contre pénétration si greffage ou sur jeunes plantations

* Effet positif attendu mais non évalué

6. CLÉMENTINIER

		Maladies											
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Gommose	Maladies de conservation	Fumagine	Mal secco	Chancre citrique	Tristeza	Blight	Exocortis CEVd	Penicillium	
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés				C						
			Brûler le bois de taille				C						
			Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines (ou ensachage des souches)	C							P		P
Produits divers	Atténuation en culture	3	Surgreffer				¹ C						
			Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)		² C			³ C		³ C			
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13 22- 24	Ne pas laisser de branches basses et hautes herbes										
			Argiles (kaolinite)	⁴ C									
			Phytothérapie										C
			Savons potassiques, savon noir									C	

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des

¹ Avec des variétés résistantes

² Caisses

³ Outils

⁴ Badigeon à base d'argile

6. CLÉMENTINIER

		Ravageurs										Adventices			
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Cochenilles	Cicadelle pruinuse	Pou rouge de Californie	Mouche méditerranéenne	Mineuse des agrumes	Nématodes	Cicadelles vertes	Fourmis	Pucerons			
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Brûler le bois de taille Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer Brossage, curetage, lance à eau (à 30-40 bars) Éviter palox en bois, ne pas les laisser proche du verger	C			C		Phyllocnistis citrella	Tylenchulus semipenetrans	Empoasca vitis		Aphis citricola, Aphis spiraeicola...		
				C											
				C											
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Taille d'hiver Éviter les excès d'alimentation hydrominérale	C									C		
Lutte biologique	Barrières physiques	15	Filet monoparcelle		Expé										
Lutte biotechnique	Mécanique	8	Désherbage mécanique/travail du sol												
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	2	Préserver les auxiliaires	Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les cochenilles)											
Produits divers	Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires		P	P									
Produits divers	Microbiologique	25	Autres microorganismes												
Produits divers	Biotechnique	17	Confusion sexuelle												
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	18	Piégeage massif (glu, phéromones, alcool, autres)												
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles (kaolinite)												
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	25	Phytothérapie												

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ En hiver pour exposer les pupes au gel...

² Expé avec Beauveria

³ Terpène d'agrumes

7. FRAMBOISIER

SYSTÈME SOUS ABRI (pleine terre ou hors sol)		Maladies							
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Phytophthora	Virus RDBV	Oïdium	Pourriture grise	Brûlure de la tige	Brûlure des dards
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés, les sortir de la parcelle et les brûler Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation...)	Phytophthora rubi	C	Sphaerotheca mors-uvae	Botrytis cinerea	Leptosphaeria coniothyrium	Didymella applanata
				1 C				2 C	2 C
Contrôle culturel	Atténuation en culture	3	Édrageonnage Taille d'hiver Éviter les excès d'alimentation hydrominérale						
							4 C		
						C	5 C		
		25	Enherbement sur le rang			*	*		

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Outils de travail du sol (le mieux est de ne pas faire de désherbage mécanique et de favoriser la vie du sol)

² Évacuer les résidus végétaux, les brûler

³ Aération (pour avoir moins d'humidité)

⁴ Hiverne dans le bois

⁵ Pour limiter l'hygrométrie

* Effet positif attendu mais non évalué

7. FRAMBOISIER

SYSTÈME SOUS ABRI (pleine terre ou hors sol)		Ravageurs																																																
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Pucerons (petit et gros puceron)	Acarie (jaune et rouge)	Drosophile	Ver des framboises	Cécidomyies de l'écorce	Cécidomyies des galles	Anthonome (coupe bourgeon)	Chenilles / noctuelles défoliatrices	Cochenilles	Thrips	Adventices																																				
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés (et les sortir de la parcelle ou les brûler) Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les mornies, broyer les fruits ou les retirer	Aphis idaei et Amphorophora rubi	Tetranychus urticae et Panonychus ulmi	Drosophila suzukii	Byturus tomentosus	Resseliella theobaldi	Lasioptera rubi	Anthonomus rubi	Chenilles / noctuelles défoliatrices	Cochenilles	Thrips																																					
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Cueillir tous les 2 jours (enlève fruits attractifs régulièrement) Éviter les excès d'alimentation hydrominérale	C	C	C	C	C	C																																									
Lutte biologique	Barrières physiques	7	Paillage	C	*			*						P																																				
Produits divers	Conservation	2	Préserver les auxiliaires	3	Expé	4	Expé						5	Expé																																				
															Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires (expé sous tunnel)																																	
																												Microbiologique	12	Bacillus thuringiensis																				
																																								Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	18	Piégeage massif (glu, phéromones, alcool, autres)								

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Éliminer les galles
² Éviter d'oublier des fruits et éliminer les déchets de récolte dans des containers fermés
³ Aphidolestes
⁴ Teriodiplosis, Amblyseius, Phytoseius
⁵ Amblyseius, Orius

⁶ Sur populations faibles et sur larves L1, L2
⁷ Utilisé dans certaines régions (Sicily, CA, Corréze...), en expé dans d'autres régions
⁸ Utilisé dans certaines régions sur population faible de ravageurs
⁹ Purin et des tisanes de fleurs ou fruits
* Effet positif attendu mais non évalué

Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Maladies				Ravageurs								
				Bactériose du kiwi	Bactériose sur fleurs	Pourriture grise	Pourridiés	Cicadelle pruneuse	Cochenille blanche du mûrier	Cicadelle verte / des grillures de la vigne	Nématodes à galles	Escargots et limaces	Campagnols	Adventices		
				<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Armillaria</i> sp.	<i>Metcalfe pruinososa</i>	<i>Pseudolacaspis pentagona</i>	<i>Empoasca vitis</i>	<i>Meloidogyne</i> sp.					
Contrôle culturel			Éliminer les cannes touchées	C												
	Action sur les populations	1	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer		1 C											
			Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches													
			Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)													
	Atténuation en culture	3	Taille en vert			3 C										
			Taille d'hiver					C					5			
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale			C										
Lutte physique	Barrière physique	23	Bâche anti-pluie													
Lutte biologique	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires													
	Macrobiorologique	16	Lâchers d'auxiliaires							P	Expé					
Produits divers	Microbiologique	25	Autres microorganismes											6 Expé		
	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	24	SDP													Expé

Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les escargots, limaces et campagnols)

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

1 Sur vieux bois

2 Si l'arbre est atteint au collet

3 Pour l'aération des fruits

4 Expé en Italie et en Nouvelle-Zélande

5 La forme de type Pergola empêche l'action prédatrice des rapaces

6 Expé : implantation dans le sol d'un champignon nématophage *Arthrobotris irregularis*

11. NOYER

Maladies							
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Bactériose	Anthracnose	Pourridié	Maladie de l'encre
Contrôle culturel	Action sur les populations	11	Gestion de la litière foliaire (broyage)				
			Brossage, curetage	1 C			
		Mesures sanitaires (désinfection des outils)	1		3 C		
Atténuation en culture		3	Taille d'hiver		5 C		
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale		6 C		

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des

¹ Cureter chancre

² Curetage du collet et badigeonnage

³ Outils de taille

⁴ Outils de travail du sol

⁵ Faire une taille équilibrée (permettant l'aération de l'arbre)

⁶ Éviter les excès d'azote qui favorisent l'élongation brutale des jeunes pousses qui sont plus sensibles aux attaques bactériennes

⁷ Éviter les excès d'eau

Ravageurs										Adventices
Mouche de Brou	Carpocapse / ver de la noix	Acariens (rouge, phytopte libre...)	Cochenille rouge du poirier	Cochenille blanche du mûrier	Lécanine du cornouiller	Pucerons (puceron des nervures, petit puceron jaune)	Teigne du noyer	Zeuzère	Xylébore disparate	
	<i>Rhagoletis completa</i>	<i>Cydia pomonella</i>	<i>Panonychus ulmi, Phyllocoptes unguiculatus</i>	<i>Epidiaspis leperii</i>	<i>Parthenolecanium corni</i>	<i>Callaphis juglandis et Chramaphis juglandicola</i>	<i>Caloptilia roscipennella</i>	<i>Zeuzera pyrina</i>	<i>Xyleborus dispar</i>	
		C								
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Méthodes ou Techniques	Bandes pièges						
				Éviter païax en bois, ne pas les laisser proche du verger						
Lutte biologique	Atténuation en culture	3	Méthodes ou Techniques	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale						
				Préserver les auxiliaires						
Lutte biotechnique	Par conservation	2	Méthodes ou Techniques	Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger						
				C						
Produits divers	Macrobiologique	12	Méthodes ou Techniques	Nématodes						
				Expé						
				P						
Produits divers	Microbiologique	12	Méthodes ou Techniques	Virus granulose						
				P						
				P						
Produits divers	Biotechnique	17	Méthodes ou Techniques	Confusion sexuelle						
				Expé						
				Piégeage massif						
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Méthodes ou Techniques	Argiles (kaolinite)						
				2 p						

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Éviter les excès d'azote

² Efficace mais utilisable seulement sur les vergers bas (sur les jeunes vergers car les arbres adultes sont généralement trop hauts)

12. OLIVIER

					Maladies				
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Cœl de paon	Verticilliose	Fumagine (liée à la cochenille)	Chancres bactérien / bactériose	Brunissement	
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés	C	C	C	C		
			Brossage, curetage, lance à eau (à 30-40 bars)			C			
			Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches		C				
	Atténuation en culture	3	Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)		C			1 C	
			Taille d'hiver (aération)	C			C		
Lutte physique	Atténuation en culture	25	Faire une taille annuelle (éviter de tailler seulement tous les 2-3 ans)	2 C					
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale	C	3 C			4 C	
	Barrière physique	3	Enherbement sur le rang	1 5	6 Expé				
			Éviter les à-coups d'irrigation						
Lutte biologique	Mécanique	7	Paillage						
	Par conservation	8	Désherbage mécanique / Travail du sol				8 9		
		2	Préserver les auxiliaires			10 C			

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

- ¹ Sur outil (et brûler le bois de taille), éviter également de monter dans les arbres avec des chaussures boueuses qui peuvent transporter les bactéries sur les plates
- ² Car une taille tous les 2-3 ans crée un environnement plus favorable à l'humectation (feuillage plus dense)
- ³ Les arbres vigoureux sont plus sensibles
- ⁴ Mais il faut garder une vigueur suffisante
- ⁵ L'enherbement doit être maîtrisé

12. OLIVIER

		Ravageurs										Adventices	
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Mouche de l'olive	Teigne de l'olivier	Cochenille noire de l'olivier	Pyrale des troncs	Pyrale du jasmin	Neïroun (scolyte de l'olivier)	Otiorynques	Cécidomyies des écorces	Campagnols	
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés			C					C		
	Atténuation en culture		Taille d'hiver (aération)			C							
		3	Faire une taille annuelle (éviter de tailler seulement tous les 2-3 ans)	1 C									
Lutte physique	Atténuation en culture		Éviter les excès d'alimentation hydrominérale			C	I ²						
		25	Enherbement sur le rang							I		I	
	Barrière physique	14	Filet monorang	Expé									
		7	Paillage										I P
Lutte biologique	Mécanique	8	Désherbage mécanique / Travail du sol	C								C P	
		2	Préserver les auxiliaires	Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour la cochenille noire ³)									
Lutte biotechnique	Par conservation	16	Lâchers d'auxiliaires										3 P
		12	<i>Bacillus thuringiensis</i>		4 P								Expé
	Microbiologique	25	Autres microorganismes	5 Expé									
18		Piégeage massif (glu, phéromones, alcool, autres)	6 Expé				Expé						
Produits divers	Biotechnique	13	Argiles (kaolinite)	P									
		25	Poudres de roche/fato/chaux	7 Expé									
	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine		Glubandes engluées										8 C
		22	Tourteau de ricin (effet freinant)										10 C

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ La taille annuelle réduit l'alternance (or l'alternance a un effet sur les attaques de mouche...)

² Favoriser une vigueur suffisante

³ Contrôlée par l'Hyménoptère *Metaphycus*

⁴ Avec var. *kurstaki*, application juste avant floraison

⁵ *Beauveria*

⁶ Pas adapté pour des parcelles d'oliviers petites et claires...

⁷ Talc

⁸ Talc

⁹ Pour limiter la présence de fourmis qui empêchent l'action des auxiliaires

¹⁰ Sur le tronc (problème sur jeunes arbres, les premières années)

¹¹ Peu efficace

13. PÊCHER

Maladies																					
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Monilia fruits	Cloque du pêcher	Oïdium	Sharka	Maladie des taches bactériennes	Bactérioses	Monilia fleurs	Chancre à <i>Fusicoccum</i>	Verticilliose	Pourridié	Rouille	Maladie du plomb	Tavelure noire du pêcher					
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer. Repérer les arbres atteints (fin d'hiver), arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)	Monilia (<i>Monilinia</i>) spp.	C							C									
Lutte physique	Mécanique	8	Désherbage mécanique / Travail du sol																		
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	22	Engrais foliaires (manganèse)																		

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de coryneum ou d'IECA, voir les leviers d'action sur la fiche abricotier

1 Enlever les fruits pourris 2 à 3 semaines avant récolte et les momies après récolte
 2 Arrachage immédiat obligatoire dès détection de la maladie, ne pas attendre la fin de l'hiver – Lutte obligatoire
 3 Pulvérisateur
 4 En acut ou après récolte
 5 Sur jeunes vergers
 6 Si aspersion

13. PÊCHER

Ravageurs 1/2											
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Tordeuse orientale du pêcher	Puceron vert du pêcher	Thrips californien	Thrips méridional	Petite mineuse du pêcher	Cochenille blanche du mûrier et pou de San José	Autres cochenilles (lécanines)	Puceron farineux du prunier
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les rameaux/branches touchés Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les mornies, broyer les fruits ou les retirer Brossage, curetage (brosse, couteau, fil de fer, lance à eau...)	C	C			C			
				1 C	2 C	2 C	2 C				1 C
				C	C	C	C		C	C	C
Lutte biologique	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires	C							
				P				P			
				P							
Lutte biotechnique	Biotechnique	17	Confusion sexuelle	P				Expé			
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles (kaolinite calcinée...)	C							
Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger											

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de capnode, voir les leviers d'action sur la fiche abricotier

¹ Pour limiter la vigueur

² Pour faire entrer la lumière dans la frondaison

³ Attention au moment de la fauche (pour éviter un transfert des thrips de l'herbe aux arbres)

13. PÊCHER

Ravageurs 2/2											
		Autres pucerons (noir, brun, cigarter...)	Metcalfa	Cicadelles vertes	Acarien rouge	Forficule (perce-oreille)	Mouche méditerranéenne des fruits / cératite	Charançons phyllophages	Campagnols	Adventices	
		<i>Brachycaudus prunicola</i> , <i>Myzus varians</i> , <i>Brachycaudus persicae</i>	<i>Metcalfa pruinosa</i>	<i>Typhlocyba froggati</i>	<i>Panonychus ulmi</i>	<i>Forficula auricularia</i>	<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Peritelus sphaeroides</i> , <i>Polydrusus</i> spp., <i>Phyllobius</i> spp.			
Contrôle culturel	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques								
	Action sur les populations	1	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer								
	Atténuation en culture	3	Taille en vert Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Ne pas laisser de branches basses et hautes herbes Éviter grappes de fruits								
Lutte physique	Barrière physique	7	Pallage								
	Mécanique	19	Piège mécanique (guillotine...)								
Lutte biologique	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires								
	Macrobiologique	16 et 25	Lâchers d'auxiliaires Introductions d'animaux								
Lutte biotechnique	Biotechnique	1 et 18	Piégeage massif								
	Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles (kaolinite calcinée...)							
Produits divers			25	Poudres de roches / Talc / Chaux							
			22	Glubandes engluées Tourteau de ricin (effet freinant)							
Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger											
			P		C	5 *		5 *	6 *	*	
						7 C	P				
							Expé				
			8 Expé			P		9 C			

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de capnode, voir les leviers d'action sur la fiche abricotier

⁴ Si glu

⁵ Ex. poules

⁶ Ex. brebis

⁷ Technique avec les cannes et seaux (voir fiche n° 1)

⁸ BNA pro®

⁹ Si surgreffage et attention aux brûlures sur arbres jeunes

* Effet positif attendu mais non évalué

14. POIRIER

		Maladies										
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou Techniques	Tavelure	Stemphyliose	Chancres à Nectria / européen	Maladies de conservation	Feu bactérien	Dessèchement bactérien (bactériose)	Dépérissement du poirier (pear decline)		
Contrôle cultural	Action sur la population initiale	1	Gestion de la litière foliaire (retrait, enfouissement, broyage, urée)	C	C							
			Éliminer les pousses/rameaux/branches touchés					1 C				
			Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol						C			
Lutte physique	Barrière physique	23	Brossage/curetage (couteau, brosse, fil de fer...)			C						
			Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches			C			C		C	
			Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)						C	2 C		
Lutte biologique	Atténuation en culture	3	Bandes pièges									
			Forme fruitière / Taille (d'hiver et d'été) => vigueur, aération, dynamique de croissance		C							
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale			C						
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	25	Bâche anti-pluie	3 Expé								
			Aspersion sur frondaison pour lessivage / Décapage (sous pression)	!	!				3 Expé			
			Autres microorganismes (levures)							C		
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	24	Poudres de roches (silice) / Talc / Chaux	Expé								
			SDP							4 Expé	4 Expé	
			Phytothérapie	Expé						Expé	Expé	
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	25		Expé								

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

Si présence de **phytophthora** et **pourridié**, voir **fiche pommier**

¹ Lutte obligatoire

² Outils

³ Sur pommier

⁴ Mvcosin®

14. POIRIER

Ravageurs 1/2												
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Carpocapse	Psylle du poirier	Puceron mauve	Tordeuse orientale	Tordeuses de la pelure	Zeuzère	Cochenilles (pou de San José, rouge...)	Acarien rouge	
Contrôle culturel	Action sur la population initiale	1	Éliminer les pousses/rameaux/branches touchés	Cydia pomonella	Cacopsylla pyri	Dysaphis pyri	Cydia molesta	Pandemis heparana, Adoxophyes orana (Capua)...	Zeuzera pyrina	Diaspidiotus perniciosus, Epidiaspis leperii...	Panonychus ulmi	
			Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol	1 C	C	C	C			C		
			Brossage/curetage (couteau, brosse, fil de fer...) Éviter palox en bois, ne pas les laisser proche du verger. Bandes pièges	C	C							
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Forme fruitière / Taille (d'hiver et d'été) => vigueur, aération, dynamique de croissance		C	C						
			Éviter les excès d'alimentation hydrominérale	C	C							C
			Éviter les grappes de fruits (laisser un fruit par inflorescence à l'éclaircissage)	C	C	C	C					
Lutte biologique	Par conservation	15	Filet monoparcelle	P	² Ci				C			
		14	Filet monorang	P	² Ci		P			P		
		1	Asperion sur frondaison pour lessivage / Décapage (sous pression)		C							
Lutte biologique	Macrobiologique	2	Préserver les auxiliaires									
		16	Lâchers d'auxiliaires			Expé					³ C	
		25	Introductions d'animaux (brabis, poules)	*			*					
Lutte biotechnique	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	12	Nématodes	C			C					
		12	Bacillus thuringiensis	C			P	P	P			
		12	Virus granulose	P			Expé					
Produits divers		17	Confusion sexuelle	P	² Ci		P	Expé	Expé			
		13	Argiles (kaolinite)	Expé	P	C						
		25	Poudres de roche (silice)/ta/c/chaux	Expé	Expé							
		24	SDP	Expé		Expé						
		25	Phytothérapie	Expé	Expé	Expé	Expé					
22	Savons potassiques, savon noir			C								

14. POIRIER

Ravageurs 2/2									
	Phytoptes (libre et à galles)	Hoplocampe	Anthonome	Bupreste, agrile du poirier	Cécidomyies des poirettes	Cécidomyies des feuilles	Punaises	Campagnols	Adventices
		<i>Hoplocampa brevis</i>	<i>Anthonomus pyri</i>	<i>Agrilus sinuatus</i>	<i>Contarinia pyrivora</i>	<i>Dasineura pyri</i>			
	<i>Phytoptus</i> (=Eriophyes) et <i>Acalus</i> spp...			C					
Catégorie du levier	N° fiche	Méthodes ou techniques							
Contrôle cultural	Action sur la population initiale	Éliminer les pousses/rameaux/branches touchés 1 Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol							
	Atténuation en culture	3 Éviter les excès d'alimentation hydrominérale							
Lutte physique	Physique	20 Grillage (autour de la parcelle)							
		7 Paillage							
	Mécanique	19 Piégeage mécanique							
8 Désherbage mécanique / Travail du sol									
Lutte biologique	Par conservation	21 Système à explosion							
		2 Préserver les auxiliaires							
	Macrobiologique	25 Introductions d'animaux (trebbis, poules)							
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	22 Tourteau de ricin							
Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les acariens et les psylles)									
								* Expé	
								I	P
								C	
								C	P
								C	
								*	*
								C	

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Au moment de l'éclaircissage manuel

² Cf. : levier indirect, lié à la diminution d'utilisation d'insecticides (voir fiche technique correspondante pour informations)

³ Lâchers spécifiques contre *Pseudococcus viburni* et contre *Pseudococcus comstocki*

⁴ Cf. Fiche technique n°20

* Effet positif attendu mais non évalué

15. POMMIER

		Maladies									
Catégorie des leviers	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Tavelure	Oïdium	Maladies de conservation	Chancres à Nectria / Chancres européens	Feu bactérien	Phytophthora et pourridié	Champignons à mycotoxines	
Contrôle culturel	Action sur les populations	11	Gestion de la litière foliaire (retrait, enfouissement, broyage, urée) Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol Éliminer pousses/rameaux/branches touchés	C		1 C					
		1	Brosser/cureter bois touchés (couteau, brosse, fil de fer...) Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)		C			13 C			
		3	Forme fruitière/taille (d'hiver et d'été) => vigueur, aération, dynamique de croissance Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Éviter les grappes de fruits (laisser un fruit par inflorescence à l'éclaircissage)	C							
Lutte physique	Barrières physiques	23	Bâche anti-pluie	2 C			2 C	2 C	3 C		
		1									
Produits divers	Lutte biologique	25	Autres microorganismes (levures, champignons...)	Expé		Expé					
		12		4 Expé				5 C			
		25	Poudres de roche/talc/chaux	Expé		Expé					
		24	SDP	Expé	Expé	Expé					
		22	Bicarbonate de potassium	6 C		Expé					
	25	Phytothérapie	Expé	Expé	Expé						

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Fruits momifiés

² Azote

³ Eau (dont mode d'apport)

⁴ Expé : champignons antagonistes (*Microsphaera*, *Athelia*)

⁵ Levures

⁶ Utilisé en tavelure secondaire (attention, il est phytotoxique si utilisé pendant les contaminations primaires). Son intérêt réside également dans son efficacité contre les maladies de la sève et des croûtes de mouche, voire des maladies de conservation (3 kg/ha ou 3 kg/ha + 2 kg de soufre/ha).

⁷ Cible secondaire de la confusion tordeuse orientale

⁸ Effet négatif possible avec attraction de papillons issus de l'environnement du verger

⁹ Xylébores

¹⁰ Levier indirect, lié à la diminution d'utilisation d'insecticides (voir fiche technique correspondante pour informations)

¹¹ *Beauveria*

¹² Si surgreffage et attention aux brûlures sur arbres jeunes

¹³ Lutte Obligatoire

¹⁴ *Quassia amara*

¹⁵ Cf. Fiche technique n°20

15. POMMIER

Ravageurs 1/2														
Catégorie des leviers	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Carpocapse	Puceron cendré	Tordeuse orientale	Tordeuses de la pelure	Autres tordeuses	Mineuses des feuilles	Sésie	Zeuzère	Autres xylophages (xylobores...)	Anthonome	
Contrôle culturel			Cydia pomonella	Cydia pomonella	Dysaphis plantaginea	Cydia molesta	Pandemis h., Acanthomyia o., Archips p.	Cydia lobarzewskii...	Dont Lyoneia clerkei	Synanthedon myopaeiformis	Zeuzera pyrina	(Xyleborus spp...)	Anthonomus pomorum	
			C	C	C	C					C	C		
		Action sur les populations	1	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol Éliminer pousses/rameaux/branches touchés Brosser/cureter bois touchés (couteau, brosse, fil de fer...)	C	C					C	C	C	
		Atténuation en culture	3	Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage Éviter palox en bois, ne pas les laisser proche du verger Bandes pièges Forme fruitière/taille (d'hiver et d'été) => vigueur, aération, dynamique de croissance Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Éviter les grappes de fruits (laisser un fruit par inflorescence à l'écclaircissage)	C	C	C	C	C					
Lutte physique	Barrières physiques	15	Filet monoparcelle	P		C					C			
	Par conservation	14	Filet monorang	P		P					P			
Lutte biologique	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires											
	Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires		Expé									
		25	Introduction d'animaux	*		*								
		12	Nématodes	C		C								
Lutte biotechnique	Microbiologique	12	Bacillus thuringiensis	C		P	P	P			P			
		12	Virus granulose	P		C								
			Autres microorganismes (levures, champignons...)											
	Biotechnique	17	Confusion sexuelle	P		P				Expé	Expé			
Produits divers		18	Piégeage massif (phéromones, alcool, autres)								Expé			
		13	Argiles	Expé	C									
		25	Poudres de roche/taç/chaux		Expé									
		24	SDP		Expé									
		25	Phytothérapie	Expé	Expé	Expé	Expé							
			Micro-doses de sucres	Expé										

Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les acariens rouges)

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

* Effet positif attendu mais non évalué

15. POMMIER

Ravageurs 2/2										Adventives							
Catégorie des leviers	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Charançons des feuillages	Hannetons	Puceron lanigère	Pucerons verts	Cochenille farineuse	Cochenilles diaspines (pou de San José, virgule...)	Acarien rouge	Phytoptes	Hoplocampe	Cécidomyies des feuilles	Mouche méditerranéenne	Campaignons		
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer du sol			C	C								C		
										C							
	Atténuation en culture	3	Forme fruitière/veille (d'hiver et d'été) >> vigueur, aération, dynamique de croissance			C	C										
						C	C										C
Lutte physique	Barrières physiques	15	Filet monoparcelle														
		14	Filet monorange														
	20	Grillage												Expé			
	7	Paillage													Expé	P	
	Mécanique	19	Piège mécanique														C
		8	Travail du sol / Désherbage mécanique														C
		21	Système à explosion														C
Lutte biologique	Par conservation	2	Préserver les auxiliaires														
	Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires														C
		25	Introduction d'animaux														*
		12	Nématodes	Expé													*
	Microbiologique	12	Autres microorganismes (levures, champignons...)	Expé													
Lutte biotechnique	Biotechnique	17	Confusion sexuelle														
	18	Piégeage massif (phéromones, alcool, autres)												P			
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles														
		24	SDP														C
	22	Glu/bardes engluées															
		Phytothérapie															
		14	Tourteau de ricin (contre le collier)														C

Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les acariens rouges)

16. PRUNIER

Maladies																	
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Monilia fruits	Monilia fleurs et rameaux	Rouille	Tavelure	Maladie des pochettes	Galle du collet	Dépérissement bactérien / bactériose	Xanthomonas	ECA	Sharka (feuilles, fruits)	Coryneum, maladie criblée			
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer rameaux/branches touchés Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer Repérer les arbres atteints, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation) Taille en vert	1	Expé	C											
				2	C												
				3	C												
Lutte physique	Atténuation en culture	3	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Éviter les à-coups d'irrigation Ne pas laisser de branches basses et hautes herbes	C													
				1	C												
				23	Expé												

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ En fin de saison et au début du printemps (si non effectué en repos hivernal)

² Fruits momifiés enlevés au moment de la taille

³ Contenant

⁴ Outils de taille, enlever les feuilles dans pulvérisateur

16. PRUNIER

Catégorie du levier	Levier	Méthodes ou techniques	Ravageurs											Adventices							
			Carpocapse des prunes	Puceron vert	Acariens rouges et jaunes	Phytoptes à galles et libres	Cochenilles (dont pou de San José)	Puceron farineux	Psylle du prunier	Cicadelle pruineuse	Hoplocampes	Xylébores	Tordeuse orientale		Chenilles	Campagnols					
Contrôle cultural	Action sur les populations	1	C																		
	Atténuation en culture	C																			
Lutte physique	Barrières physiques																				
	Mécanique																				
Lutte biologique	Par conservation	2																			
	Macrobiologique	16			C																
	Microbiologique	12	C																		
		12	Expé																		
	Biotechnique	17	P																		
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Expé																		
		25																			

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

¹ Broyer les fruits au sol non récoltés
² Quassia amara

17. VIGNE (POUR LE RAISIN DE TABLE)

Maladies																	
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Mildiou	Oïdium	Pourriture grise / Botrytis	Maladies du bois (ESCA, BDA*)	Excoriose	Black rot	Eutypiose	Pourriture acide	Pourridié	Anthraxnose	Bois noir	Flavescence dorée**		
Contrôle cultural	Action sur les populations	11	Gestion de la litière foliaire (retrait, enfouissement, broyage, urée)														
		1	Éliminer rameaux/branches touchés Éliminer les fruits touchés, ne pas laisser de fonds de cueille, enlever les momies, broyer les fruits ou les retirer Repérer les souches atteintes, arracher et brûler, ne laisser ni souche ni racines ou ensachage des souches Mesures sanitaires (désinfection des outils, contenants, installation)		2 C	2 C	C			1 C							
		3	Ébourgeonnage Ébrindillage Épamprage Rognage (épointage, écimage) Effeuilage Recepage / Surgreffage			4 C											
		25	Éliminer les levées issues de pépins (car porteurs des premiers foyers) Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Enherbement sur le rang (pour diminuer la vigueur) Éclaircissage des grappes de fruits (1 grappes/arbre)														
		23	Bâche anti-pluie														
		23	Serre														
		12	Autres microorganismes (levures, champignons...)														
		25	Poudres de roche/talc/chaux														
		24	SDP														
		22	Engrais foliaires (manganèse) Bicarbonate de potassium Phytothérapie														
		Lutte physique	Barrière physique														
Lutte biologique	Microbiologique																
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	25															
		22															

17. VIGNE (POUR LE RAISIN DE TABLE)

		Ravageurs 1/2									
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Cochylis	Eudemis	Eulia / petite tordeuse	Pyrale de la vigne	Thrips	Cicadelles vertes / des grillures de la vigne	Phytopte de l'acariose	Acarien de l'étriose
Contrôle culturel	Action sur les populations	1	Éliminer rameaux/branches touchés	<i>Eupoecilia ambigua</i>	<i>Lobesia botrana</i>	<i>Argyrotaenia pulchellana</i>	<i>Sparganothis pilleriana</i>	13 C	<i>Empoasca vitis</i>	<i>Calepitrimerus vitis</i>	<i>Colomerus vitis</i>
		3	Taille d'hiver					C			
	Atténuation en culture	25	Éviter les excès d'alimentation hydrominérale Enherbement sur le rang (pour diminuer la vigueur)					C			
Lutte physique	Barrière physique	14	Filet monorang		15 Expé				!		
		23	Bâche anti-pluie		!	!			!		
Lutte biologique	Par conservation	2	Serre					!			
	Macrobiologique	16	Préserver les auxiliaires								
Lutte biotechnique	Microbiologique	12	Lâchers d'auxiliaires <i>Bacillus thuringiensis</i>	P	P						
	Biotechnique	17	Contusion sexuelle	P	P						
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	13	Argiles (kaolinite)						17 P		
		25	Poudres de roche/taic/chaux							17 Expé	

Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les tordeuses de la grappe, les thrips et les acariens)

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

1 Brûler ou enfouir par un travail du sol au printemps (grappes, feuilles, bois)
2 Au moment de la taille d'hiver
3 Ne pas laisser au sol
4 En saison
5 Lutte obligatoire
6 Conteneurs
7 Outils de taille
8 Expé : efficace
9 Attention à l'humidité
10 Expé arrêtée non concluante (salissement)
11 Effet secondaire intéressant sur mildiou
12 Ortie, prêle, herbes aromatiques... mais peu efficaces

BDA : Black Dead Arm
.. La flavescence dorée a pour vecteurs la cicadelle *Scaphoideus titanus*

Pour en savoir plus : Berthier C. (coord.), 2012. Guide CepViti (Co-conception de systèmes viticoles économes en produits phytopharmaceutiques) [en ligne], disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/Guides_18096 et EcoPhyPIC [en ligne], disponible sur : <http://viticulture.ecophytopic.fr/viticulture>

13 Au moment de la taille d'hiver
14 Thrips type *Frankliniella* : laisser les fleurs au sol, ne pas faucher l'enherbement naturel avec les fleurs (qui fleurissent en mai-juin) pour que les thrips restent au sol dans les fleurs et ne viennent pas sur la vigne
15 Efficace contre *Eudemis* mais expé arrêtée car problème physiologique, manque de coloration
16 Sous serre
17 Dès le stade 9 (avant installation des cicadelles) : efficace

17. VIGNE (POUR LE RAISIN DE TABLE)

		Ravageurs 2/2						Adventices	
Catégorie du levier	Levier	N° fiche	Méthodes ou techniques	Autres acariens (rouge, jaune)	Cochenilles	Drosophile	Escargots	Cicadelle pruineuse	Nématodes cécidogènes***
Contrôle culturel	Atténuation en culture	25	Eriherbement sur le rang (pour diminuer la vigueur)		<i>Parthenolecanium corni</i> , <i>Pseudococcus ciltri</i> , <i>Neopulvinaria innumerabilis</i>				
	Lutte physique	Barrière physique	23	Serre	!				
		Mécanique	7	Paillage					
Lutte biologique	Par conservation	8	Désherbage mécanique / Travail du sol						P
	Macrobiologique	2	Préserver les auxiliaires						
Lutte biotechnique	Macrobiologique	16	Lâchers d'auxiliaires						
	Biotechnique	17	Confusion sexuelle						
Produits divers	Peu préoccupants pour l'environnement et la santé humaine	18	Piégeage massif (glu, phéromones, alcool, autres)						19 P
		22	Glu/bandes enlées						20 C
				Favoriser l'action des auxiliaires est indispensable à la protection du verger (notamment pour les tordeuses de la grappe, les thrips et les acariens)					
				18 C					
				Expé					

Se référer aux fiches techniques pour ce qui concerne les bonnes pratiques (fiche n° 1), l'augmentation de l'efficacité des traitements (fiche n° 5), l'utilisation d'outils d'aide à la décision et le choix des produits (fiche n° 4)

*** Les nématodes cécidogènes sont vecteurs du court-noué (phytoplasme). Si la maladie est présente, nécessité d'enlever les racines et un repos du sol pendant 4-5 ans

Pour en savoir plus : Berthier C. (coord.), 2012, Guide CepViti (Co-conception de systèmes viticoles économes en produits phytopharmaceutiques) [en ligne], disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/Guides_18096 et EcophyPIC [en ligne], disponible sur : <http://viticulture.ecophytopic.fr/viticulture>

¹⁸ Typhlodromes

¹⁹ Granulés de phosphate de fer

²⁰ Non réalisable sur de grandes surfaces (de plus, au fur et à mesure les escargots collés font des ponts pour les suivants)

Maquette réalisée par le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
Délégation à l'information et à la communication
Crédit photo de couverture : C Slagmulder, INRA/Ctifl/J-M Montagnon, CA 13-La Pugère.

ISBN 2-7380-1370-8



9 782738 013705