



HAL
open science

Guides de conception de systèmes de culture horticoles économes en produits phytopharmaceutiques

Marine Launais, Daniel Plénet

► **To cite this version:**

Marine Launais, Daniel Plénet. Guides de conception de systèmes de culture horticoles économes en produits phytopharmaceutiques. Séminaire Horti-Paysage, Nov 2014, Angers, France. 22 p. hal-02793131

HAL Id: hal-02793131

<https://hal.inrae.fr/hal-02793131v1>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.




SÉMINAIRE HORTI-PAYSAGE

QUELS SYSTÈMES DE PRODUCTION SOUTENABLES EN FRUITS ET LÉGUMES ?

Guides de conception des systèmes de culture horticoles économiques en produits phytopharmaceutiques

Marine Launais, Daniel Plénet







Action pilotée par le ministère en charge de l'Agriculture avec l'appui financier de l'ONEMA par les crédits issus de la redvance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto

Contexte

- Commande du Ministère en charge de l'Agriculture aux GIS Fruits et PIClég dans le cadre du plan d'action national Ecophyto
- Délégation de la coordination des projets à l'Inra
- S'inscrit dans l'Axe 2 Action 12-13 du plan Ecophyto :
 - « Recenser les systèmes économiques et généraliser les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques »
 - « Diffuser les résultats concernant ces stratégies de protection des cultures économiques en produits phytopharmaceutiques et aider à leur adoption au sein des exploitations »
- Financé par l'ONEMA



Des guides élaborés pour...

- Aider à concevoir des systèmes de culture performants plus économes en produits phytopharmaceutiques
- Accompagner la réflexion sur la mise en œuvre de modes de gestion alternatifs à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques
- Aider l'utilisateur pour un auto-diagnostic



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Des guides destinés à...

- Binôme agriculteur/accompagnateur-conseiller
- Groupe d'agriculteurs accompagné d'un conseiller
- Formateur/ Etudiant



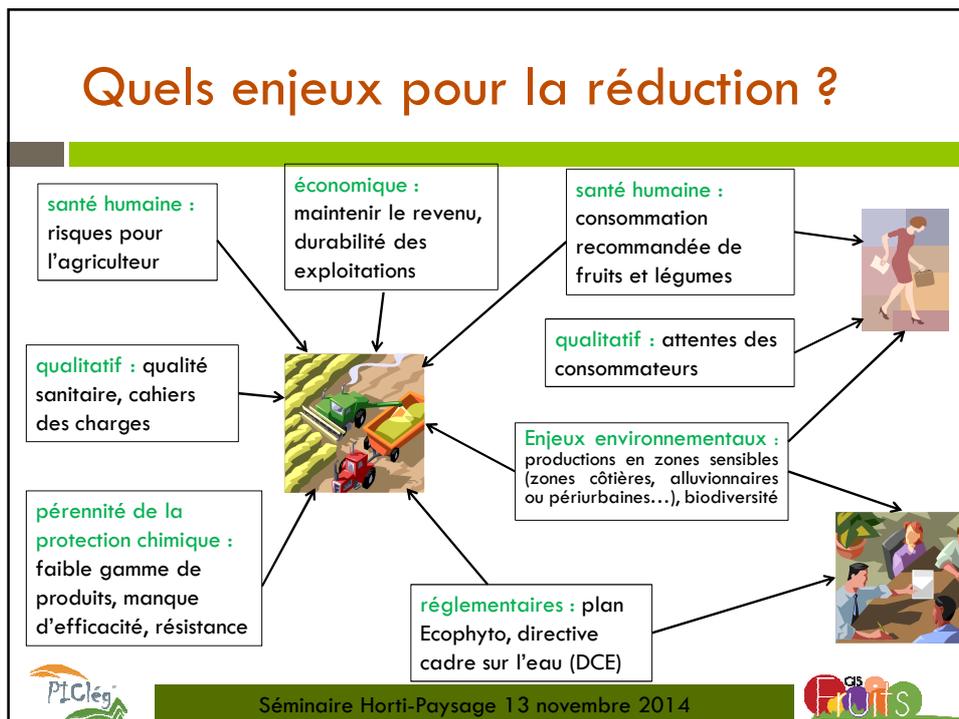
Formation des IR légumes à la co-conception, octobre 2012, DEPHY Ferme



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Quels enjeux pour la réduction ?



Comment réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ?

- Des voies de progrès :
 - **Efficience** : Accroître l'efficacité de pratiques conventionnelles afin de réduire l'usage et la consommation d'intrants



Photos : Inra©

Hill, MacRae, 1995

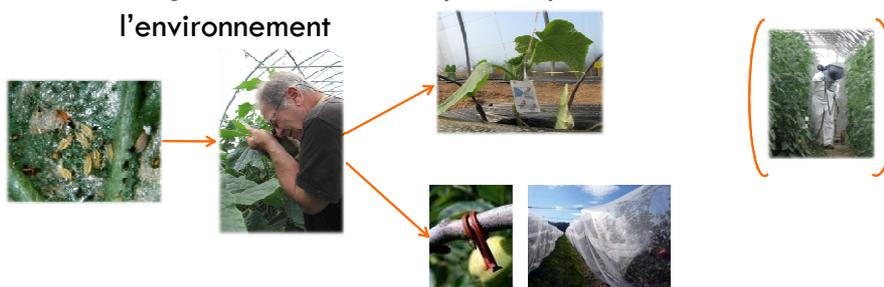


Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Comment réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ?

- Des voies de progrès :
 - **Substitution** : Remplacer les intrants et pratiques conventionnels par d'autres intrants ou par des modes de gestion alternatives plus respectueux de l'environnement



Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Hill, MacRae, 1995



Comment réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ?

- Des voies de progrès :
 - **Reconception** : Reconcevoir le système comme un agro-écosystème soutenant sa propre fertilité, une régulation naturelle des ravageurs et la productivité agricole



Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Hill, MacRae, 1995



Quels enjeux pour ces guides ?

- Concevoir des systèmes de culture à haute performance environnementale, économiquement viables et produisant des fruits ou des légumes de bonne qualité (production intégrée, agriculture biologique, agriculture durable, agro-écologie...)

→ Approche systémique : prise en compte de l'ensemble des techniques et de leurs interactions potentielles pour concevoir des systèmes cohérents par rapport aux objectifs



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Le système de culture ?

- l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique dans un objectif de production.

Sebillotte, 1990



Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



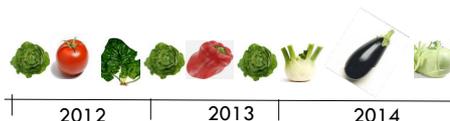
Le système de culture légumier

□ Se définit par :

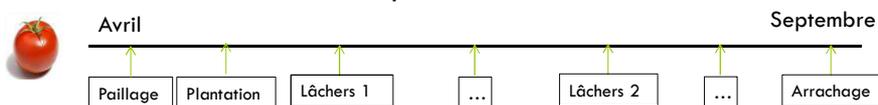
- la nature des cultures



- leur ordre de succession



- les itinéraires techniques



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Le système de culture fruitier

□ Se définit par :

- les itinéraires techniques
- à l'échelle pluriannuelle

Plantation Jeune verger Verger en production



Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Les questions posées avant la conception



- Quels sont mes objectifs de production ?
- Pour quels marchés de commercialisation ?
- Quels sont les atouts et contraintes de mon exploitation ?
- Quels sont mes stratégies de protection contre les bio-agresseurs ?
- Quel est mon niveau d'utilisation de la protection chimique ? ...



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Les questions posées pendant la conception

- Est-ce que je peux faire évoluer certains de mes objectifs ?
- Est-ce que je peux améliorer l'efficacité de mes interventions chimiques ?
- Est-ce que je peux utiliser des méthodes alternatives à la place de la lutte chimique ?
- Comment combiner des pratiques de prévention et des méthodes alternatives pour concevoir un système de culture moins « sensible » aux bio-agresseurs ?



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Principe des guides

- C'est au producteur avec l'aide de son conseiller de construire des scénarios techniques adaptés à sa situation

➔ PAS DE SOLUTION UNIQUE,

➔ SYSTÈME DE CULTURE CLE EN MAIN !



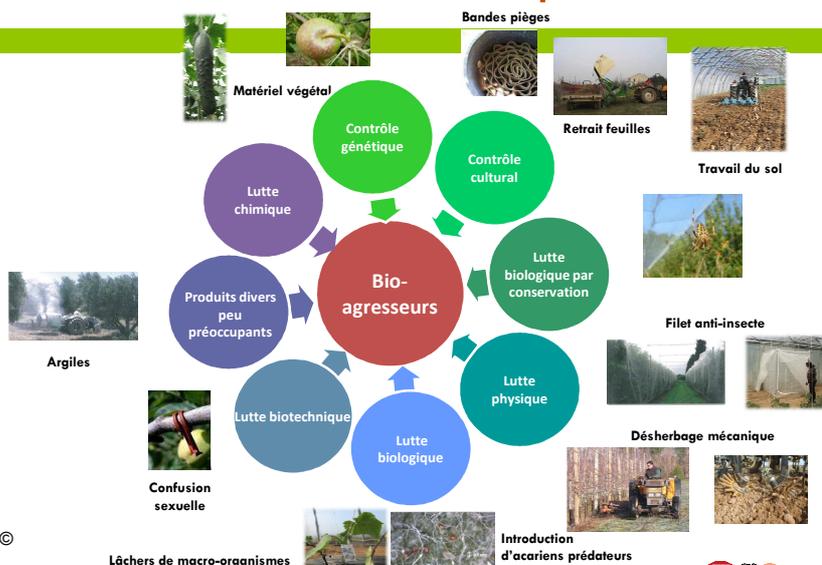
Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Les différents leviers disponibles



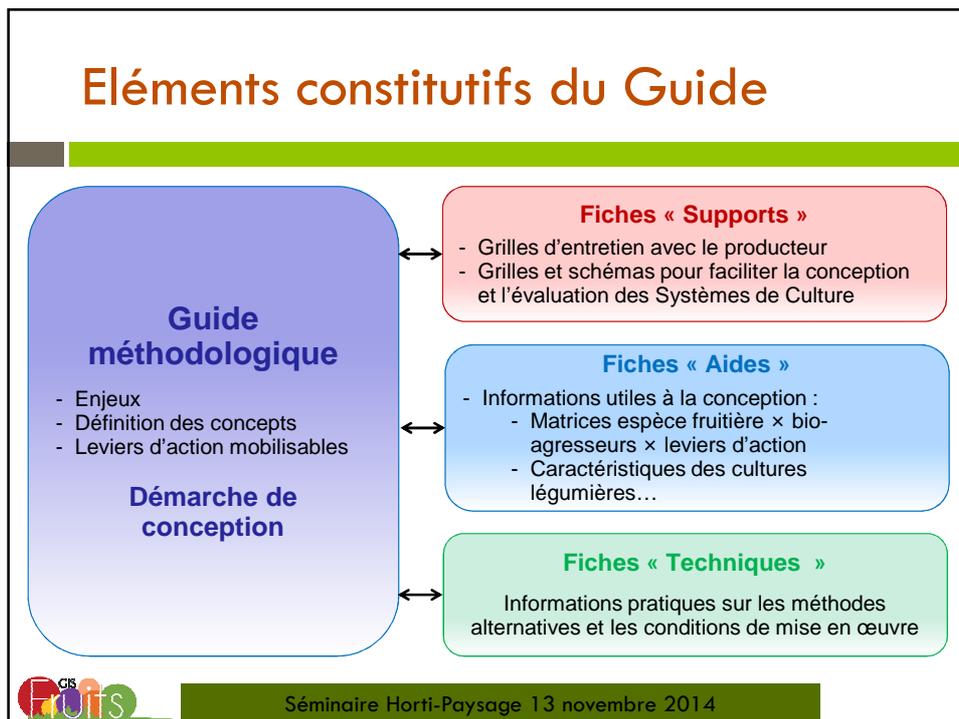
Photos : Inra©



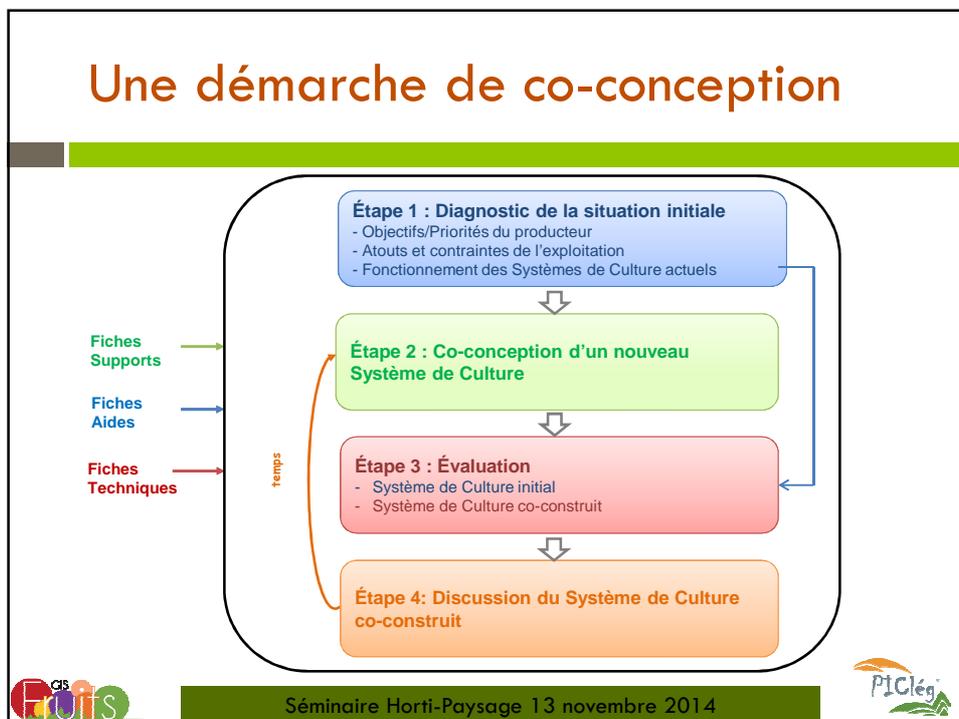
Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

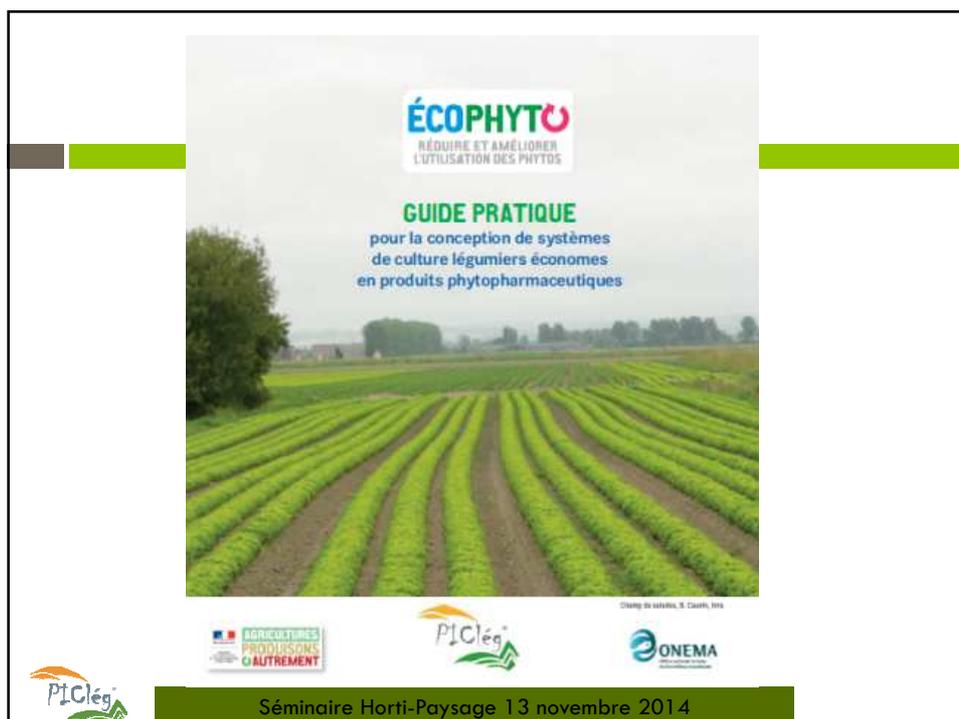


Éléments constitutifs du Guide



Une démarche de co-conception





Les spécificités des cultures légumières

- Une cinquantaine d'espèces cultivées
 - Plusieurs modes de production : plein champ, abri, serre
 - Plusieurs bassins de production
- ➔ Grande diversité de systèmes de culture et grande variabilité des problèmes sanitaires



Les auteurs du guide

- Jeannequin B. (**Inra**) culture maraichères sous serres, Sud
- Faloya V. (**Inra**) culture légumières en plein champ, Ouest
- Trottin-Caudal Y. (**Ctifl**) cultures maraichères sous abris, Sud-Est
- Villeneuve F. (**Ctifl**) cultures légumières de plein champ, Sud-Ouest
- Scherrer B. (**Légumes de France**) Fonctionnement des exploitations légumières
- Nivet L. (**Unilet**) cultures légumières d'industries, France
- Terrentroy A. (**CA 13**) cultures maraichères sous abris, Sud-Est
- Bzdrenga L. (**CA 85**) cultures maraichères sous abris, Ouest
- Estorgues V. (**CA 29**) cultures légumières de plein champ, Ouest
- Taussig C. (**Station régionale APREL**) cultures maraichères sous abris, Sud-Est
- Sinoir N. (**ITAB**) cultures légumières en agriculture biologique, France
- Lheureux S. (**Agro-Transfert R&T**) cultures légumières d'industries, Nord
- Szilvasi S. (**MAAF-DGAL**) Réglementation vis-à-vis des BA et Moyens de protection



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Etape 1 de la démarche : Diagnostic de la situation initiale

Quels sont les atouts et les contraintes de mon exploitation ?

Quels sont mes objectifs et le fonctionnement de mon exploitation agricole ?

Quels sont les systèmes de culture (SdC) sur mon exploitation ?

Quelles sont les performances de mon SdC ?

Quelles sont les caractéristiques (ITK, succession, BA...) du SdC que l'on veut améliorer ?

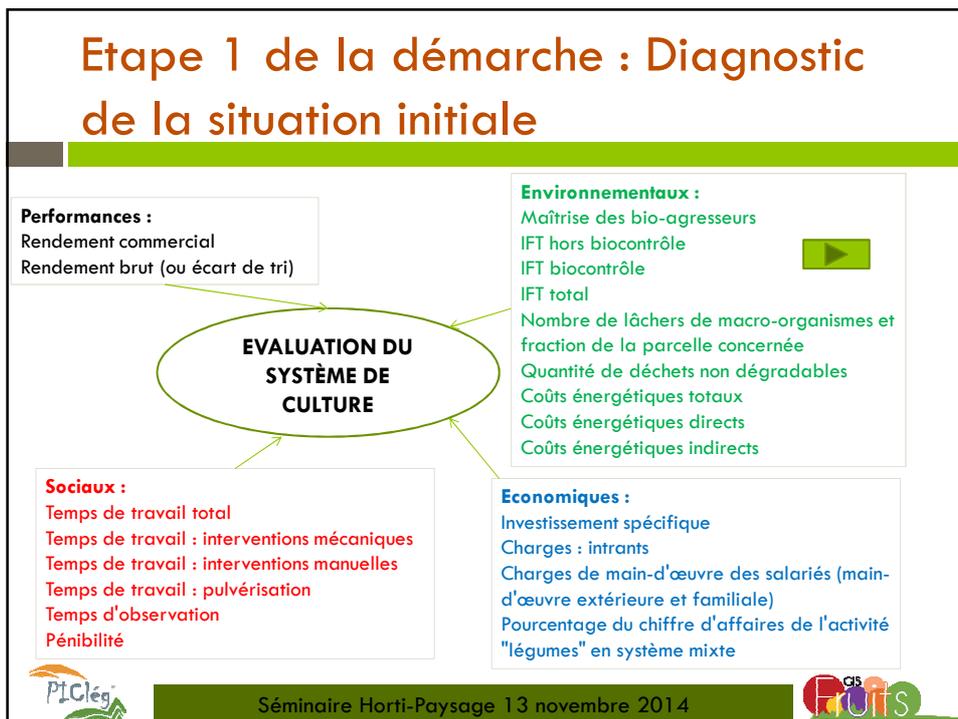
Quels sont mes objectifs et mes enjeux sur ce SdC ?



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Etape 1 de la démarche : Diagnostic de la situation initiale



Etape 2 : Conception de systèmes de culture économes

Comment combiner ces leviers dans un SdC?

Est-ce que le producteur met ces leviers en place dans son SdC initial ?

Quels sont les leviers que le producteur pourrait mettre en place ?

Leviers	Techniques	Effet sur les adventices	Effet sur les bio-agresseurs aériens	Effet sur les bio-agresseurs telluriques
Succession	Éviter les précédents à risques			
	Respecter les délais de retour d'une même culture ou d'une même famille			
	Diversifier les périodes d'implantation	x	x	x
Travail du sol	Réaliser un travail profond certaines années	x	x	x
Implantation de cultures intermédiaires	Faux semis	x	x	x
		x		
Protection biocontrôle (micro-organismes)			x	x

Comment le savoir ?

Qu'est-ce que c'est ?

PICleg Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Etape 3 : Evaluation a priori du système de culture économe

Indicateur	Moyenne ou tendance annuelle du SdC initial	Moyenne ou tendance annuelle du SdC amélioré	Comparaison SdC initial-SdC amélioré
Rendement commercial			
Rendement brut (ou écart de tri)			
Maîtrise des bio-agresseurs	maladies mal maîtrisées	oui	↗
IFT hors biocontrôle	11,65	5,64	-52%
IFT biocontrôle	1,5	4	+260%
IFT total	13,15	9,64	-27%
Nombre de lâchers de macro-organismes et fraction de la parcelle concernée	1,5	3	+200%
Quantité de déchets non dégradables	525	973	+185%
Coûts énergétiques totaux	?	?	↗
Coûts énergétiques directs	?	?	↗



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Etape 4 : Discussion

- Discuter de la mise en place du système proposé sur l'exploitation
- Quel accompagnement est nécessaire pour faire évoluer le SdC ?
 - ▣ Introduction progressive de nouveaux leviers d'action
 - ▣ Prendre en compte le temps d'apprentissage par les producteurs (nouvelles cultures, techniques, raisonnement, reconnaissance des BA...)
- Possibilité de revenir aux étapes précédentes pour construire d'autre SdC et choisir le plus opportun



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Un guide...

- Version papier à la demande au GIS PIClég
- Téléchargeable sur le site picleg.fr et le portail Ecophytopic
- Une application mobile téléchargeable sur Google Play et App Store



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Photos : Inra©

Le guide Ecophyto Fruits

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






Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Comité de rédaction

Organismes	Nom des experts	Espèces	Régions
Cellule coordination INRA PSH et UERI Gotheron	Eva LAGET (CDD 2 ans) Daniel PLENET, Sylvaine SIMON	Noyau et Pépins	S-E
APCA (CA 66 et CA 84)	Marc FRATANTUONO, Vincent RICAUD	Noyau, Pépins	S-E et S-E
B. Interprofessionnel Pruneau	Marie-Hélène RAMES	Prune d'Ente	S-O
CAN DEPHY Arbo / APCA (CA82)	Jean-Louis SAGNES	Pommier	S-O
CTIFL	Bruno LOQUET, Franziska ZAVAGLI	Noyau et Pépins	S-E et S-O
EDUCAGRI (Montauban)	Claude ROUSSELOU	Pépins, Noyau, Kiwi	S-O
GRCETA de Basse Durance	Bruno HUCBOURG, Pascal BORIOLI	Pépins, Noyau, Olivier	S-E
I. F. Pomme Cidricole	Anne GUERIN	Pomme à cidre	Ouest
INRA UE Arbo Angers	Arnaud LEMARQUAND	Pépins	Ouest
ITAB - GRAB	Claude-Eric PARVEAUD	Pépins, Noyau	S-E
MAAF / DGAL	Bertrand BOURGOUIN	Toutes	national
OP BLUE WHALE (CA 81)	Gérard ASSIÉ	Pépins	S-O
OP PomAnjou (Arbo Conseil)	Bruno BILLOTTE	Pépins, myrtille	Ouest
OP UNICOQUE	Marion MERCADAL, Leyla RAMADE	Fruits à coque	S-O

et aussi de **nombreux experts thématiques** des Stations Régionales d'Expérimentation, du développement agricole...



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

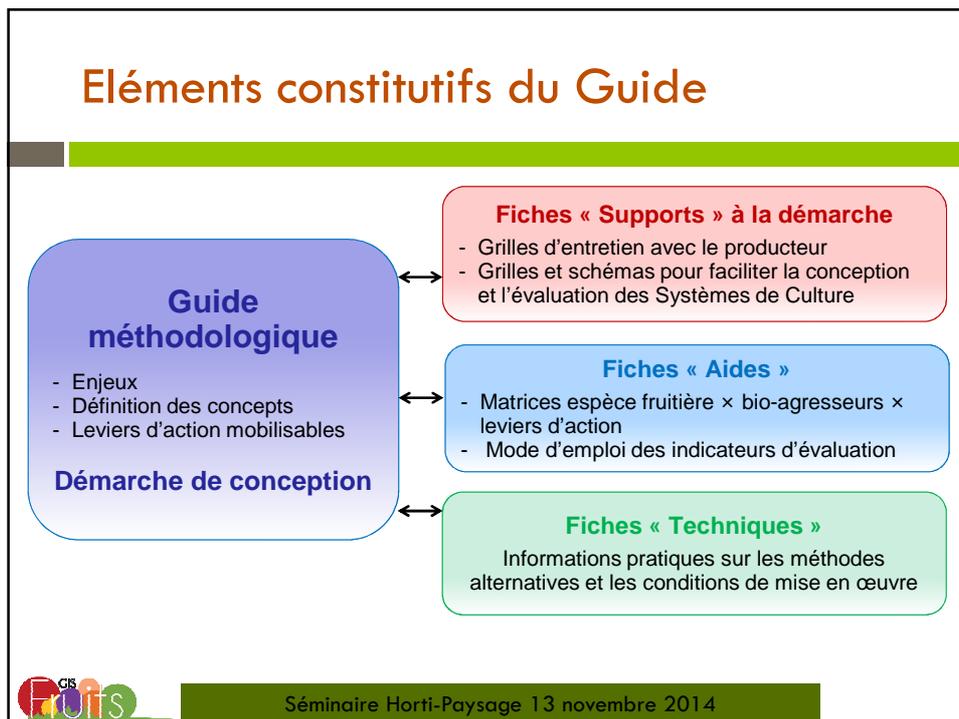
Spécificité des cultures fruitières

- Caractère pérenne
 - ⇒ absence du levier d'action « rotation »
 - ⇒ permanence des bio-agresseurs inféodés à la culture et risque d'effets cumulatifs
 - ⇒ milieu potentiellement favorable à la lutte biologique par conservation (maintien des « auxiliaires généralistes » en gérant leurs habitats)
- Importance des choix à la plantation
 - ⇒ engagent le producteur pour plusieurs années
- Productions à haute valeur ajoutée (investissements importants et coûts de production élevés liés notamment à la main d'œuvre)
 - ⇒ importance des critères **qualités** des fruits
 - ⇒ forte appréhension liée aux dégâts des bio-agresseurs

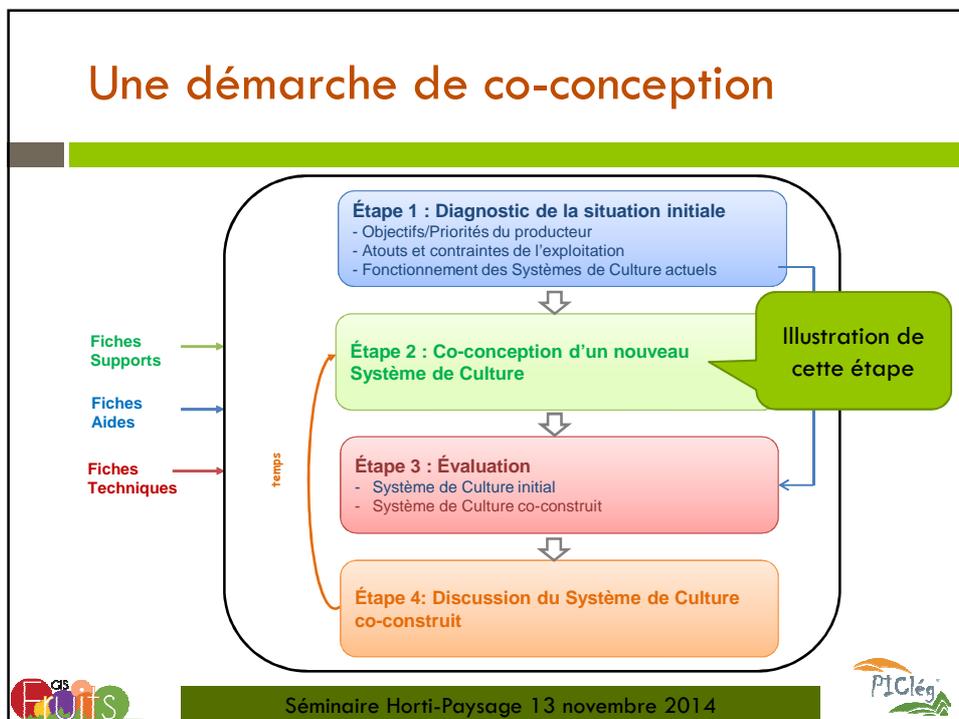


Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Éléments constitutifs du Guide



Une démarche de co-conception



Étape 2 : Co-conception du nouveau SdC

Orientations	Nouveau SdC	Résultats attendus	Nouveau SdC
mode de production		Rendement (T/ha)	
circuit		Catégories- Calibres	
valorisation			

1. Quels objectifs d'évolution pour les orientations stratégiques et les résultats attendus ?

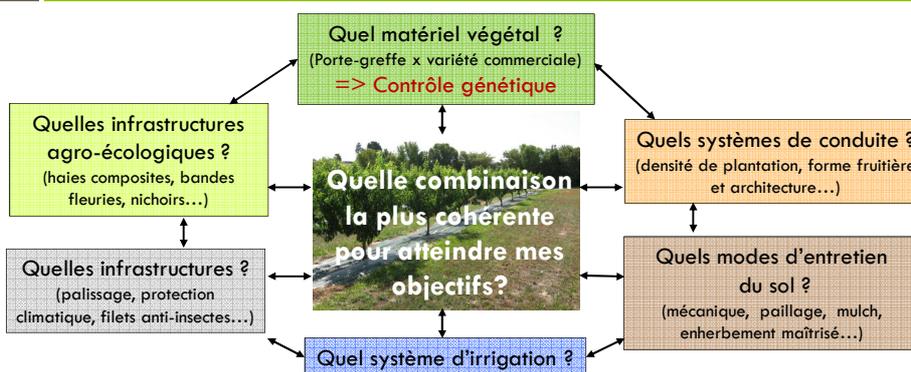
Nouveau SdC

Bio-agresseur	Objectif agronomique	Leviers à la plantation (en cas de création de verger)	Méthodes alternatives / méthodes culturales	Lutte chimique (nb de traitements)	Raisonnement (OAD/ RDD)
	2. Peut-on changer les objectifs?	3. Dans le cas de la création d'un nouveau verger, quels leviers spécifiques peuvent être mobilisés? => Fiche Aide	4. Méthodes supplémentaires? Combinaisons? => Fiches aides => Fiches techniques	5. Augmentation de l'efficacité? => Fiche « augmentation de l'efficacité »	6. OAD supplémentaires mobilisables? => Fiche « OAD »



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Leviers à la plantation (création de verger)



- Très forte interdépendance entre tous ces choix structurels
- Imaginer les conséquences des choix de plantation sur le jeune verger et le verger en production



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Fiche Aide

Tableau espèce x bio-agresseurs x leviers

Recenser les leviers disponibles pour chaque bio-agresseur

Ex. pommier		maladies		ravageurs		adventices
Catégorie du levier	Levier	Tavelure (<i>Venturia inaequalis</i>)	Oïdium (<i>Podosphaera leucotricha</i>)	Carpocapse (<i>Cydia pomonella</i>)	Puceron cendré (<i>Dysaphis plantaginea</i>)	Campagnols
biologique	Nématodes			C		
Bio-technique	Confusion sexuelle			P		
physique	Argiles					
	Filet Alt'Carpo		Levier en expérimentation	P		
	Bâche Anti-pluie	Expé				
contrôle cultural	Paillage				!	C
	Retrait/broyage/enfouissement	C				
	Eliminer feuilles/branches touchées					

Levier « Principal » : efficacité connue, levier permettant de diminuer le nombre de traitements phytopharmaceutiques

Levier « Complémentaire » : levier à effet partiel, nécessitant de le combiner à d'autres leviers pour diminuer le nombre de traitements

« Attention, effet secondaire possible, risque de favoriser le développement de ce bio-agresseur"

 Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Fiches « Techniques Alternatives »

Un livret décrivant différentes méthodes alternatives mobilisables en production fruitière

3 types de fiches :

- ✓ Pratiques agronomiques pour la gestion globale des bio-agresseurs (6 fiches)
- ✓ Méthodes alternatives ciblées sur la gestion d'une catégorie de bio-agresseurs (15 fiches)
- ✓ Fiches prospectives (3 fiches)



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Fiche technique type (nom de la solution agronomique)		Levier principal P ou complémentaire C
Définition - objectifs de la technique		Conditions d'efficacité (structure du verger, climat, sol,...)
Espèces concernées et bio-agresseurs ciblés Levier principal pour Levier complémentaire pour		
Moyens de mise en œuvre (matériel, technique, suivi)		Temps de travail (nb heure/ha,...)
Effets induits sur les aspects ((+)positifs ou (-) négatifs)		
<ul style="list-style-type: none"> - autres bio-agresseurs - organisation - économie - agronomie - environnement - qualité du fruit - auxiliaires 		
Intéressante/interactions positives en combinaison avec les techniques alternatives... Techniques X, Y,...		
Incompatible ou inutile ou interactions négatives avec les techniques alternatives... Techniques A, B,...		
En expé		
Pour en savoir plus (renvoyer à des guides régionaux, fiches existantes, expertise du conseiller pour adaptation locale...)		

 Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

Demain...

- Un outil interactif commun à l'ensemble des 5 guides (toutes filières) disponible début 2015.



- Arboriculture fruitière
- Cultures tropicales

Quels intérêts des guides pour l'enseignement ?

- Un outil pédagogique pour enseigner la conception de systèmes de culture horticoles
- Une synthèse des concepts et une démarche commune pour favoriser les échanges entre tous les acteurs des filières autour de la notion de production intégrée
- Un regroupement des connaissances sur les leviers d'action alternatifs mobilisables en horticulture (au niveau du SdC ou de l'ITK)

➔ Votre point de vue nous intéresse !



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Merci de votre attention



Photos : Inra©



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Fiche technique T26 : Le calcul de l'IFT

Définition

L'IFT est un indicateur de pression phytosanitaire. Il permet de mesurer l'intensité du recours aux produits phytopharmaceutiques sur la succession culturale. Il est utilisé pour vérifier que le système de culture amélioré est effectivement plus économe en produits phytopharmaceutiques que le système initial.

Mode de calcul

L'IFT correspond au nombre de doses homologuées de produits phytopharmaceutiques appliquées sur une parcelle pendant une campagne culturale. $IFT_{\text{traitement}} = \frac{DA}{DH} \times PP$

avec : DA, la dose de produit commercial réellement appliqué par hectare ;
DH, la dose homologuée pour le même produit ;
PP, la proportion de parcelle traitée lors du traitement.

Calcul à l'échelle de la culture : $IFT_{\text{culture}} = \frac{DA}{DH} \times PP$

Calcul à l'échelle du système de culture : $IFT_{\text{SdC}} = \frac{IFT_{\text{culture}}}{\text{Nb d'années de la succession}}$



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Fiche aide A2 : Caractéristiques des cultures légumières

Culture	Famille	Délai de retour minimum recommandé (année) (bibliographie)	Implantation de la culture de plein champ (dont chenille)	Implantation de la culture sous abris hauts	Durée de la culture	Système racinaire
Courgette	Cucurbitacées	4	D'avril à août	De février à avril	5 à 6 mois	Fasciculé

Précédent à éviter	Carences ou excès particuliers à surveiller	Bio-agresseurs principaux dans le Sud-Est	Bio-agresseurs occasionnels dans le Sud-Est	Résistances disponibles
Cucurbitacées	Molybdène	Oïdium, <i>Fusarium</i> , complexe de virus, puceron, acarien, nématode, aleurode	Cladosporiose, <i>Botrytis</i> , <i>Sclerotinia</i> , thrips	Virus, oïdium



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014



Fiche technique T1 : L'introduction d'un couvert végétal d'interculture



Définition de la technique

Implanter un couvert végétal pendant une période d'interculture (période séparant la récolte d'une culture et la mise en place de la suivante). En fonction des objectifs, le couvert peut avoir des appellations différentes : culture intermédiaire piège à nitrates, engrais verts, plantes pièges, cultures assainissantes...

Sur quelle(s) culture(s) ?

Toutes les cultures en fonction des périodes d'interculture.

Contre quel(s) bio-agresseurs ?

Divers bio-agresseurs sont défavorisés grâce à la mise en place d'un couvert végétal en interculture. Par exemple, les adventices grâce à l'effet d'allélopathie des Poacées, les champignons telluriques par stimulation de l'activité microbienne du sol... cf. fiche A3

Quand ?

Lors de la période d'interculture entre la récolte d'une culture et la préparation de la suivante.

Dans quelles conditions ?

La technique peut être utilisée aussi bien sous abri qu'en plein champ. Les couverts peuvent être implantés dans tous les types de sol et dans toutes les régions si l'espèce et l'itinéraire technique sont adaptés (quelques interventions peuvent être nécessaires, comme l'irrigation).

Bibliographie disponible (cf. fiche A2)

Réglementation



Séminaire Horti-Paysage 13 novembre 2014

