



L'expérimentation système en cultures légumières



Journée thématique du GIS PIClég, 8 et 9 septembre 2016 à Lille

GEDUBAT

Innovations techniques et variétales pour une GEstion DUrable des Bio-Agresseurs Telluriques dans les systèmes maraîchers sous abris 2012-17

Laure Parès, Inra Alénya Roussillon



Contexte

- Importance des problèmes telluriques sous abris
- Projet CASDAR Prabiotel (2009-11):
 - Proposer aux producteurs des pratiques permettant une meilleure maîtrise des bioagresseurs telluriques, en limitant le recours aux produits phytopharmaceutiques.

➔ **GEDUBAT** (Gestion durable des bio-agresseurs telluriques) 2012-17



Rhizoctonia solani



Sclerotinia spp.



Botrytis cinerea



Pyrenochaeta lycopersici



Colletotrichum coccodes



Meloidogyne spp.

Objectifs

- Diminuer l'IFT des systèmes de cultures maraichers sous abri
- Proposer des combinaisons de pratiques améliorantes adaptées aux différents systèmes de cultures
- Evaluer les effets à moyen et long terme sur les cortèges de bioagresseurs les plus fréquents
- Valider l'intérêt de ces pratiques
 - agronomique, économique, socio-environnemental

Leviers

- Intégrer des pratiques dites améliorantes comme des engrais verts, des plantes non hôtes, des solarisations etc.,
- Limiter les traitements phytosanitaires, et en particulier les traitements de sol,
- Opter pour des produits alternatifs, classés nodu verts, quand ils sont disponibles,
- Favoriser la lutte biologique contre les ravageurs et maladies aériens,

Les partenaires du projet

Un réseau de 5 partenaires pour 6 sites

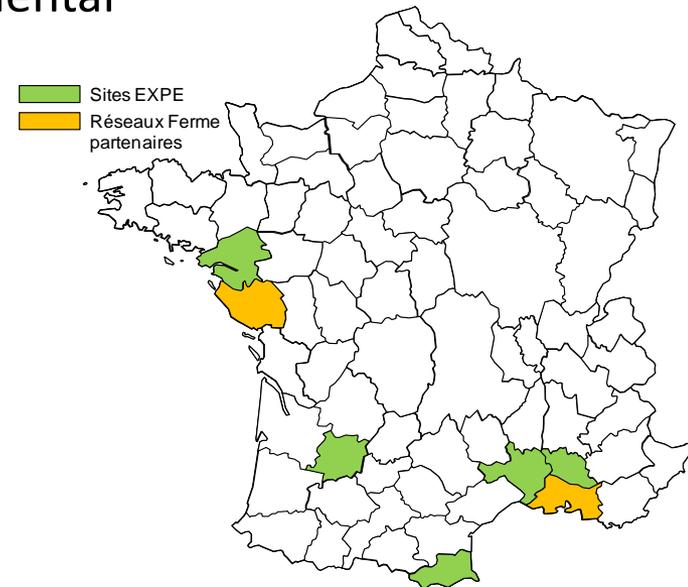
- Ctifl : Carquefou (44) et Balandran (30) domaine expérimental
- INRA : Alénya-Roussillon (66) domaine expérimental
- INVENIO : lycée agricole de Ste Livrade (47)
- GRAB : producteur (30)
- APREL : producteur (84)

En lien avec 2 réseaux FERME

- Vendée (8 exploitations)
- Bouches du Rhône (10 exploitations)

Autres partenaires scientifiques:

- INRA, IRD
- projet GEDUNEM -complémentaire de GeDuBat piloté par l'INRA (objectif : nématodes)



Gedubat Site INRA Alénya



1. Contraintes

Dans le contexte de production de la plaine du Roussillon...

- Système avec une place centrale de la salade
- Début de diversification par les cultures d'été
- Systématisant une technique de désinfection alternative

T7

2. Objectifs

Techniques validées

Freiner le développement des pathogènes et leur multiplication, les dégâts et dommages sur plante

Réduire l'inoculum dans le sol

Réduction modérée à forte de l'IFT / Maintien des niveaux de productions

3. Stratégies agronomiques

leviers techniques et agronomiques validés en R&D

-désinfection alternative tous les 3 ans

-impasses sur traitements « systématiques » préventifs

1. Contraintes

Dans le contexte de production de la plaine du Roussillon...

- Système avec une place centrale de la salade
- Début de diversification par les cultures d'été
- Systématisant une technique de désinfection alternative

2. Objectifs

T7

T5

Plus de risques

Freiner le développement des pathogènes et leur multiplication, les dégâts et dommages sur plante

Réduire l'inoculum dans le sol

Réduction forte de l'IFT : forte prise de risque

3. Stratégies agronomiques

Combiner leviers techniques et agronomiques encore peu connus ou validés

- désinfection alternative tous les 3 ans,
- **un maximum d'impasses** sur traitements « systématiques » préventifs, matériel végétal, **arrachage racines... et recours aux produits de biocontrôle, SDP**

Techniques validées

1. Contraintes

Dans le contexte de production de la plaine du Roussillon...

- Système avec une place centrale de la salade
- Début de diversification par les cultures d'été
- Systématisant une technique de désinfection alternative

- Système maraîcher diversifié plutôt inscrits en circuits courts
- Évitant les techniques de désinfection occupant le sol en été

2. Objectifs

Stimuler la vie du sol et la diversité des communautés du sol (micro et méso faune essentiellement) en vue d'installer une régulation des bioagresseurs telluriques et in fine, d'induire une réduction des dégâts et dommages sur plante.

Réduction forte de l'IFT / prise de risque forte

3. Stratégies agronomiques

- diversification des espèces cultivées en été et hiver, alternance des familles
- apport de ressources trophiques organiques
- réduction des cultures ou matériels génétiques sensibles
- maximum d'impasses sur traitements « systématiques » préventifs
- recours aux produits de biocontrôle, SDP

T7

T5

Techniques validées

Plus de risques

T6

2 successions culturales

T7

Techniques validées

T5

Plus de risques

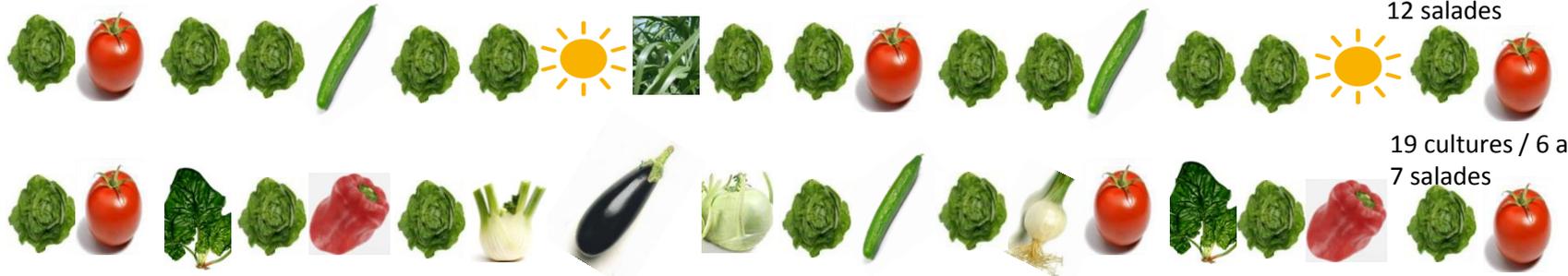
T6

Stimuler la vie du sol

T7

T5

T6



2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Indicateurs	
<ul style="list-style-type: none"> Traçabilité 	Fichier ITK Fichier IFT Présentation graphique Bilan culture Bilan hydrique Bilan fertilisation
<ul style="list-style-type: none"> Etat sanitaire systèmes aériens sur la culture de laitue 	Botrytis Sclerotinia spp Rhizoctonia solani Big vein Mortalité
<ul style="list-style-type: none"> Etat sanitaire du sol 	Indice de nécrose racinaire (INR)
<ul style="list-style-type: none"> Production matière fraîche 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Culture de rapport Rendement commerciaux Quantification des déchets liés aux maladies Quantification des déchets manque de croissance ○ Engrais verts Production matière fraîche
Fertilité des sols	Chimique Biologique (pop nématodes, micro organisme)
Indicateurs de performances	Rendements commerciaux IFT

- ITK réalisé : culture, produits, doses, temps de travail....

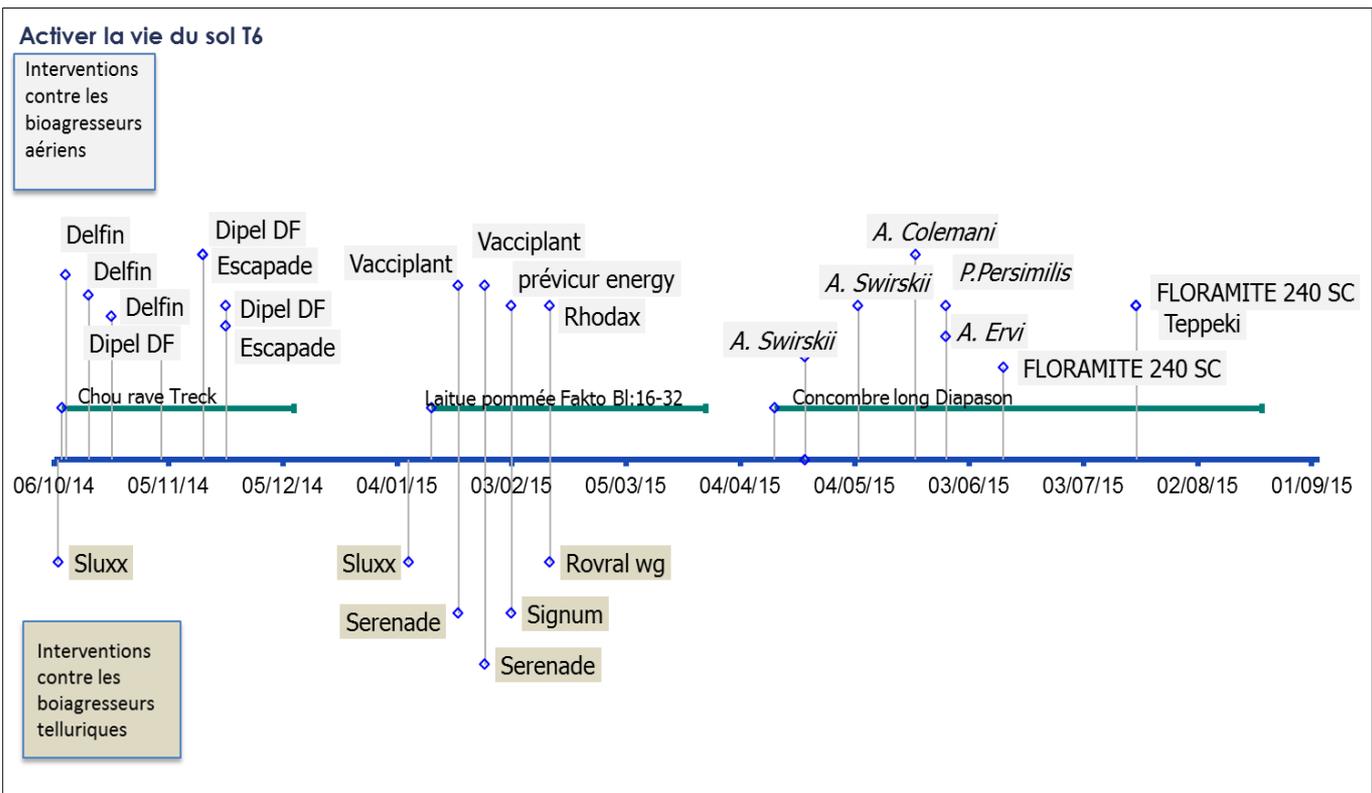


Informations de 2013 à 2016																		
SUD		Tunnel 6 - PBI et PHYTO																
EST		Type d'action: Lâchers, Nourrissage, Piégeage, Traitement Phyto, Bassinage, Pollinisation, Plante de service, Retrait plante/organe, Solarisation Type d'intrant: Auxiliaire, Lampe à soufre, Fongicide, Insecticide, Herbicide, Acaricide, Produit Bio, EAU, (Euf d'insecte, Ruche-bourdon, Ruche- Vibration, Hormonage, Plante répulsive, Plante attractive, Plante relais, Panneau Jaune, Panneau Bleu, Pièges phéromone, Piège delta, Paille Mode d'application: Machine à dos, Pulvérisateur, Poudreuse, Manuellement, Sécateur, Couteau, Aspercion																
Responsable actuel en 2016: Laure P. Responsable de Culture-Terrain: Pascal P. Jean-Pierre M. Responsable du Fichier-Ordinateur: Michaël G.		Type d'occupation: COMPLEMENT Type de station: SUR LES INTRANTS Type de provenance: PROVENANCE Type de distributeur: REVENDEUR DISTRIBU Type de station d'origine: ou de la station d'ALENY																
occupation	tunnel	culture	entier	localisé	date	nom	type d'info	type d'action	type d'intra	Espèce	Marque	quantité	Unité	Surface	Mode d'application	Durée	Pers	descriptif (si nécessaire)
Concombre	Entier				20/05/15	Salvador B.	intervention	Eradication manuelle							Manuellement	10	1	erradication puceron manuelle
Concombre	Entier				20/05/15	Goude M.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Aphidius coleman		1	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher de 300 A.colemani
Concombre	Entier				28/05/15	Goude M.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Aphidius ervi		1,6	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher de 500 A.ervi
Concombre	Entier				28/05/15	Goude M.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Phytoseiulus pers		6	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher de 1800 phytoseiulus
Concombre	Localisé				01/06/15	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe				1	plante	/ tunnel	Manuellement	10	1	retrait plante infestée de puceron ligne arceau 100 (sac papier)
Concombre	Entier				09/06/15	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe				2	plante	/ tunnel	Manuellement	20	1	2 plantes enlevé + quelques feuilles par si par la en bordure "H"
Concombre	Entier				12/06/15	Salvador B.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Floramite		12,8	g	/ m²	Manuellement	1	0	2 au pistolet pour plus de mouillage
Concombre	Localisé				01/07/15	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe						/ m²	Manuellement	10	1	plante enlevée parcelle J sclerotinia
Concombre	Localisé				08/07/15	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe						/ m²	Manuellement	15	1	6 plantes enlevées dans sac papier ligne E F G (acarien tetranctus)
Concombre	Entier				17/07/15	Arpajou J.-C.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Tepeki		0,01	g	/ m²	Rampe	20	1	
Concombre	Entier				17/07/15	Arpajou J.-C.	intervention	Traitement Phyto	Acaricide	Floramite		0,04	g	/ m²	Rampe	5	1	
Interculture	Entier				01/04/15	Pradère P.	intervention	Traitement Phyto	Mollucide	Sluux		0,7	g	/ m²	Manuellement	10	1	
Salade	Localisé				06/10/15	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe						/ m²	Manuellement	1	0	2 environ 1 caisse 100 plants remplacés (noctuelle terricole et molu)
Salade	Entier				08/10/15	Pradère P.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Vacciplant		0,2	g	/ m²	Pulvérisateur	5	2	
Salade	Entier				08/10/15	Pradère P.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Serenade		0,2	g	/ m²	Pulvérisateur	5	2	
Salade	Entier				21/10/15	Pradère P.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Rhodax		0,25	g	/ m²	Pulvérisateur	10	2	
Salade	Entier				28/10/15	Mondon J.-P.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Infinito		0,16	cc	/ m²	Pulvérisateur	10	2	
Interculture	Entier				14/12/15	Pradère P.	intervention	Traitement Phyto	Mollucide	Sluux		0,7	g	/ m²	Manuellement	5	1	
Tomate	Entier				23/04/16	Salvador B.	intervention	Piégeage	Panneau ja			10	panneau(x)	/ tunnel	Manuellement	15	1	
Tomate	Entier				23/04/16	Mondon J.-P.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Savon noir		2,8	cc	/ m²	Pulvérisateur	20	1	
Tomate	Localisé				13/05/16	Salvador B.	intervention	Plante de service	Plante attra	souci		1	unité(s)	/ zone	Manuellement	10	1	remplacement d'un pot souci mort (colet)
Tomate	Entier				12/05/16	Salvador B.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Encarsia formosa		5	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher d'encarsia
Tomate	Entier				12/05/16	Salvador B.	intervention	Piégeage	Panneau ja			10	panneau(x)	/ tunnel	Manuellement	10	1	retrait panneaux jaune avant lâcher macro
Tomate	Entier				20/05/16	Salvador B.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Encarsia formosa		5	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher d'encarsia 1/2 boîte/tunnel
Tomate	Entier				20/05/16	Salvador B.	intervention	Pollinisation	Ruche-bou	Bourdons		1	ruche(s)	/ tunnel	Manuellement	10	1	
Tomate	Entier				25/05/16	Goude M.	intervention	Lâchers	Auxiliaire	Encarsia formosa		5	individu(s)	/ m²	Manuellement	10	1	lâcher d'encarsia 1/2 boîte (soit 1)
Tomate	Entier				23/04/16	Salvador B.	intervention	Piégeage	Panneau ja			10	panneau(x)	/ tunnel	Manuellement	15	1	
Tomate	Entier				09/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Tepeki		0,016	g	/ m²	Pulvérisateur	30	1	
Tomate	Entier				14/06/16	Salvador B.	intervention	Piégeage	Panneau ja			10	panneau(x)	/ tunnel	Manuellement	30	1	remplacement des vieux panneaux jaune
Tomate	Entier				15/06/16	Salvador B.	intervention	Pollinisation	Ruche-bou	Bourdons		1	ruche(s)	/ tunnel	Manuellement	10	1	mise en place de la ruche de 24 (melon)
Tomate	Entier				17/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Armicarb		0,3	g	/ m²	Pulvérisateur	30	1	préparé dans 60 L d'eau
Tomate	Entier				17/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Plenum 50 WG		0,04	g	/ m²	Pulvérisateur	0	1	
Tomate	Entier				17/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Admiral		0,05	cc	/ m²	Pulvérisateur	0	1	
Tomate	Entier				22/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Xentari (Bacillus t		0,1	g	/ m²	Pulvérisateur	30	1	préparé dans 60 L d'eau
Tomate	Entier				22/06/16	Simon T.	intervention	Traitement Phyto	Fongicide	Ortiva		0,08	cc	/ m²	Pulvérisateur	0	1	
Tomate	Entier				30/06/16	Mondon J.-P.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	savon noir		3,2	cc	/ m²	Pulvérisateur	30	2	mouillage 3000 L / Ha
Tomate	Entier				30/06/16	Salvador B.	intervention	Retrait plante/organe						/ m²	Manuellement	5	1	retrait d'un plant touché par acariose bornée
Tomate	Entier				01/07/16	Mondon J.-P.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	oberon		0,09	cc	/ m²	Pulvérisateur	30	2	
Tomate	Entier				01/07/16	Mondon J.-P.	intervention	Traitement Phyto	Insecticide	Delfin (Bacillus th		0,15	g	/ m²	Pulvérisateur	30	2	
Tomate	Entier				07/07/16	Catala J.	intervention	Traitement Phyto	Hors Liste	Savon noir		15,63	cc	/ m²	Manuellement	45	1	100 litres de bouillie
Tomate	Entier				07/07/16	Catala J.	intervention	Traitement Phyto	Hors Liste	Eau				/ m²	Manuellement	1	30	1 200 litres rinçage



- Présentation chronologique des applications effectuées

Project Timeline Template



- Calcul des IFT fichier « maison »

projet	tunnel	année	ordre	num année	rotation	culture	date	Produit commercial	Quantité	Unité	Surfac	Commentaires	Cible	Famille	Localisation	T
													à la main ITK ou feuille José			
projet	tunnel	annee	pe /	n_anne		culture	date	produit					cible	famille	loc	ty
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	17/06/2015	ALTACOR	0,013	g	/ m²	rampe verticale	chenille défoliatrice	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	25/06/2015	AFFRIM	0,15	g	/ m²	ruche sortie et ferm	chenille phytophage	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	03/07/2015	OBERON	0,09	g	/ m²	pistolet	aleurode	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	03/07/2015	ORTVA	0,1	g	/ m²	pistolet	mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	10/07/2015	TEPEKI	0,016	g	/ m²	pistolet	aleurode	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2014-2015	12	4		Tomate	23/07/2015	ACTARA	0,04	g	/ m²	pistolet 64 L	aleurode	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	13	5	R1	Laitue							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	13	5	R1	Laitue	20/08/2015	ACRUX	0,336	cc	/ tunne	desherbage chimi	adventices	herbicide	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	13	5	R1	Laitue	02/10/2015	MAGEOS MD	0,007	g	/ m²	rampe caba	chenilles phytophages	insecticide	tellurique	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	13	5	R1	Laitue	05/10/2015	METAREX	0,5	g	/ m²		mollusques	molluscicide	tellurique	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	06/01/2016	METAREX	0,5	g	/ m²		mollusques	molluscicide	tellurique	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	15/01/2016	INFINITO	0,16	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	22/01/2016	DAUPHIN O 465 WDG	0,2	g	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	29/01/2016	RHODAX	0,25	g	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	29/01/2016	SIGNUM	0,15	g	/ m²		botrytis	fungicide tell.	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	04/02/2016	ROVRAL WG	0,1	g	/ m²	rampe caba	maladies des tâches brunes	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	14	5	R2	Laitue	04/02/2016	PREVICUR Energy	0,25	g	/ m²	rampe caba	mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	15	5		Concombre							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Techniques validées	2015-2016	15	5		Concombre	10/06/2016	TEPEKI	0,016	g	/ m²		puceron	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	13	5	R1	Laitue	21/10/2015	LBG-01F34	0,35	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	13	5	R1	Laitue	28/10/2015	INFINITO	0,16	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	06/01/2016	SLUXX	0,7	g	/ m²		mollusques	molluscicide	tellurique	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	15/01/2016	SLUXX	0,7	g	/ m²	sur les bordures	mollusques	molluscicide	tellurique	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	15/01/2016	VACCIPLANT	0,2	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	15/01/2016	SERENADE MAX	0,2	g	/ m²		sclérotinia	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	22/01/2016	VACCIPLANT	0,2	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	22/01/2016	SERENADE MAX	0,2	g	/ m²		sclérotinia	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	29/01/2016	RHODAX	0,25	g	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	bi
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	29/01/2016	SIGNUM	0,15	g	/ m²		botrytis	fungicide tell.	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	04/02/2016	ROVRAL	0,1	g	/ m²	rampe caba	botrytis	fungicide tell.	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	14	5	R2	Laitue	04/02/2016	PREVICUR Energy	0,25	g	/ m²	rampe caba	mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	15	5		Concombre							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	15	5		Concombre	10/06/2016	TEPEKI	0,016	g	/ m²		puceron	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	15	5		Concombre	08/07/2016	ORTVA	0,08	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	15	5		Concombre	15/07/2016	RANMIAN	0,02	cc	/ m²	0,015 cc/m adjuvant	mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Plus de risques	2015-2016	15	5		Concombre	15/07/2016	FLORAMITE 240SC	0,04	cc	/ m²		acariens	insecticide	aérienne	cl
GEDUBAT	Stimuler la vie du sol	2015-2016	13	5	R1	Laitue	21/10/2015	RHODAX	0,25	g	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Stimuler la vie du sol	2015-2016	13	5	R1	Laitue	28/10/2015	INFINITO	0,16	cc	/ m²		mildiou	fungicide aérien	aérienne	cl
GEDUBAT	Stimuler la vie du sol	2015-2016	14	5		Oignon							toutes	élevage	élevage	cl
GEDUBAT	Stimuler la vie du sol	2015-2016	14	5		Oignon	14/12/2015	SLUXX	0,7	g	/ m²		mollusques	molluscicide	tellurique	bi
GEDUBAT	Stimuler la vie du sol	2015-2016	15	5		Tomate							toutes	élevage	élevage	cl



- Bilan de culture hebdomadaire abiotique

Date	Tunnel	Quart	Especes	variété	Noteur	Criteres	A	B	C	D	E	F	G	H	moyenne de la zone	nbre de fu	Commentaires
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Vigueur		3	3	3	3	3	3	3	3	3	croissance lente des axillaires, fertilisation de relance
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Equilibre végétatif/génératif		3	3	3	3	3	3	3	3	3	Végétatif
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Nouaison		2	2	2	2	2	2	2	2	2	bcp de fruits pointus
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Couleur des feuilles		3	3	3	3	3	3	3	3	3	baisse KC
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Etat hydrique										#DIV/0!	
28/06/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Stade phénologiques											étêtage
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Vigueur		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Equilibre végétatif/génératif		3	3	3	3	3	3	3	3	3	Génératif
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Nouaison		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Couleur des feuilles		2	2	2	2	2	2	2	2	2	augmentation KC
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Etat hydrique		3	3	3	3	3	3	3	3	3	
28/06/2016	6		tomate	Paola	Laure	Stade phénologiques										#DIV/0!	F7 B6, 1ere récolte jeudi
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Vigueur		2	2	2	2	2	2	2	2	2	hétérogénéité de sortie des axillaires
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Equilibre végétatif/génératif										#DIV/0!	
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Nouaison		2	2	2	2	2	2	2	2	2	
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Couleur des feuilles		3	3	3	3	3	3	3	3	3	
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Etat hydrique		3	3	3	3	3	3	3	3	3	baisse KC
28/06/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Stade phénologiques											étêtage
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Vigueur		3	3	3	3	3	3	3	3	3	Pal mal d'acariens , mildiou attention aux brumisations pour favoriser les phytoselus
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Equilibre végétatif/génératif		2	2	2	2	2	2	2	2	2	v
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Nouaison		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Couleur des feuilles		3	3	3	3	3	3	3	3	3	
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Etat hydrique										#DIV/0!	baisse de 0,2 de kc car peu de fruit
05/07/2016	5		concombre	Diapason	Laure	Stade phénologiques											production d'axillaires
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Vigueur		2	2	2	2	2	2	2	2	2	reprise apres 1ere récolte
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Equilibre végétatif/génératif		3	3	3	3	3	3	3	3	3	Génératif
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Nouaison		2	2	2	2	2	2	2	2	2	derniers bouquets faibles
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Couleur des feuilles		3	3	3	3	3	3	3	3	3	baisse 0,1 kc eviter les éclatements
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Etat hydrique		3	3	3	3	3	3	3	3	3	
05/07/2016	6		tomate	Paola	Laure	Stade phénologiques										#DIV/0!	F7 B6, 1ere récolte jeudi
05/07/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Vigueur										#DIV/0!	1/3 du tunnel irrecupérables par forte attaque d'ac
05/07/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Equilibre végétatif/génératif		2	2	2	2	2	2	2	2	2	peu de charge, sortie des axillaires irrégulière
05/07/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Nouaison										#DIV/0!	1 à 2
05/07/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Couleur des feuilles										#DIV/0!	
05/07/2016	7		concombre	Diapason	Laure	Etat hydrique		3	3	3	3	3	3	3	3	3	difficile à juger vu le nombre de plantes manquante

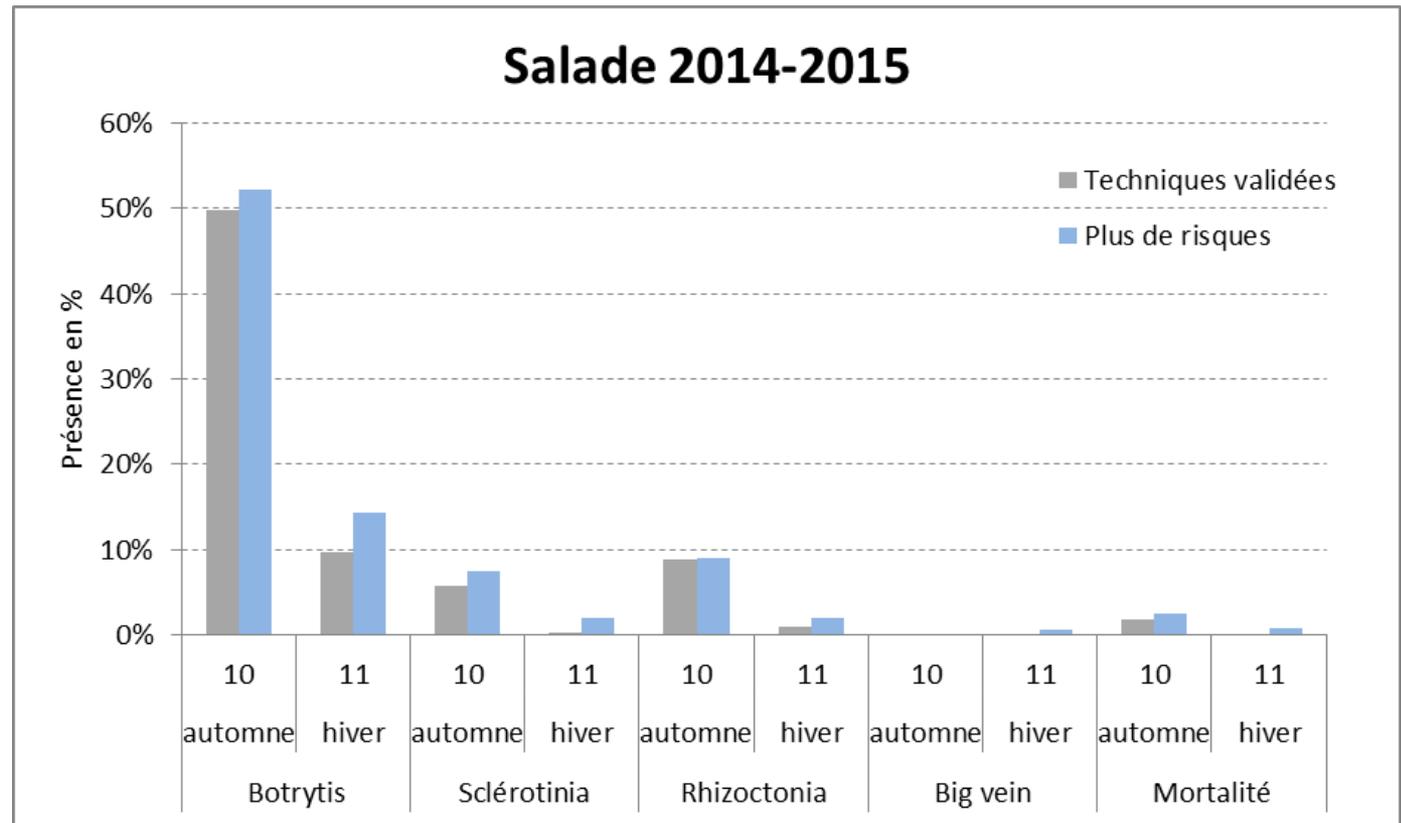
- Présence des maladies telluriques sur culture de salade
représentation annuelle par rotation et par système

Comparaison des systèmes ayant une succession identique

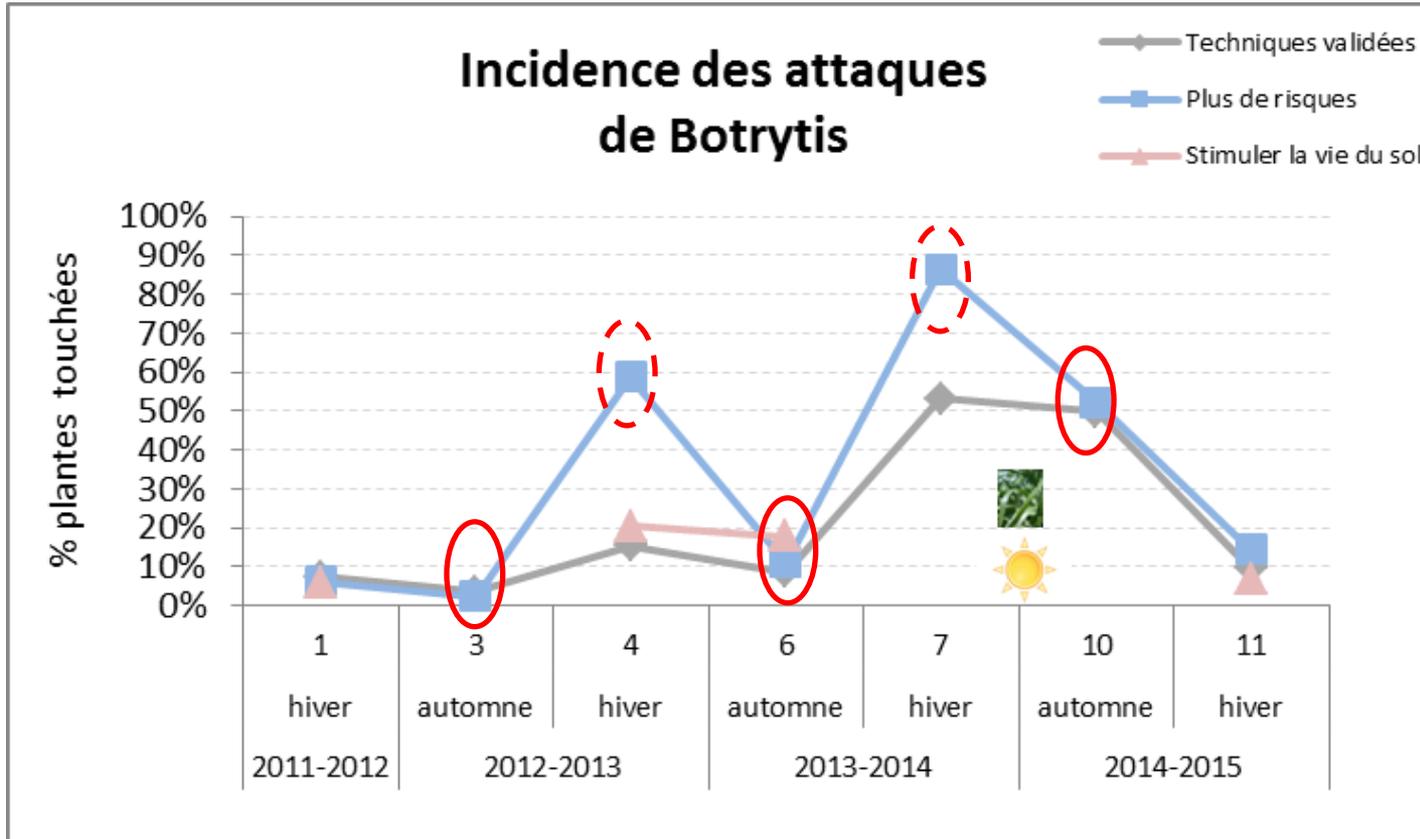
Résultats issus de
dispositif de mesure
lourd :
échantillonnage de
600 salades /culture
et par système.



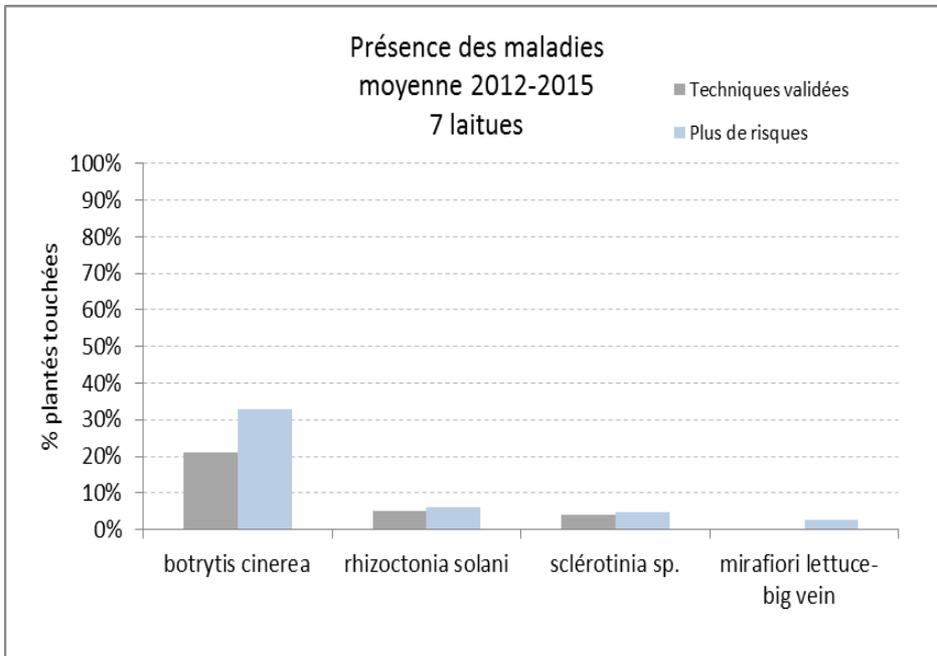
Possibilité de faire
des statistiques
à venir



- maladie par système, évolution des attaques

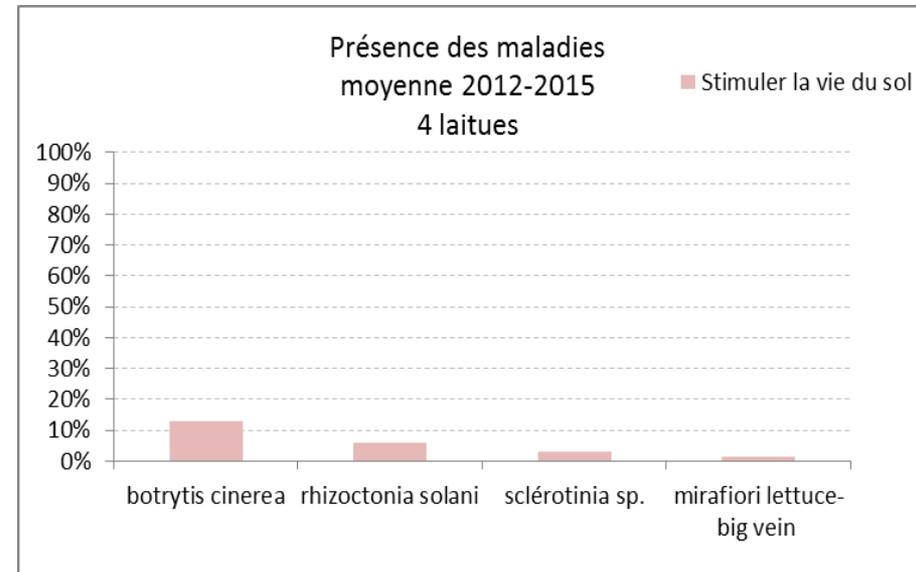


- Attaque moyenne par maladie et système depuis le début du dispositif



Comparaison des 2 systèmes avec la même succession culturale : techniques validées et plus de risque

Perte de l'information positionnement de la rotation



Indice de nécrose racinaire INR

Cartographie

Plus de risques
2015
Tomate

N° plante	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 5	Rang 6	Rang 7	Rang 8
139	3	2	1	1	1	1	1	1
136	3	1	1	1	2	1	2	1
131	3	2	1	3	1	1	2	3
129	2	1	1	1	1	1	1	2
125	1	2	1	1	2	2	1	2
121	1	1	1	1	1	1	1	2
116	4	2	1	1	1	1	1	2
112	7	1	1	1	1	2	1	2
109	6	1	1	1	1	3	1	5
106	7	1	1	1	1	1	1	5
101	4	1	1	1	1	0	1	5
98	3	1	1	1	1	1	1	3
95	5	0	1	1	1	1	1	2
92	4	2	1	1	1	1	1	1
89	5	2	1	1	1	1	1	3
86	6	1	1	1	1	1	1	1
81	4	1	1	1	1	1	1	1
75	4	1	1	1	1	1	2	1
73	4	2	1	2	1	1	1	1
70	3	1	1	1	1	1	1	1
66	3	1	1	1	2	1	1	1
62	4	2	1	1	2	1	1	2
58	0	2	1	1	1	1	1	3
54	5	1	1	1	1	1	1	2
50	6	3	1	1	1	4	1	1
46	3	1	1	1	2	1	1	1
42	4	2	1	2	2	1	1	2
39	4	1	2	1	1	1	3	1
34	4	2	1	1	1	1	1	2
30	4	2	2	1	1	1	1	2
26	6	2	1	1	1	1	1	2
22	5	2	1	1	1	1	1	1
17	6	2	1	1	1	1	1	2
14	2	1	1	1	1	1	1	1
10	7	2	1	1	1	1	1	2
6	5	1	1	1	2	3	1	1
INR moyen/rang	4,1	1,5	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,9
Moyenne tunnel	1,7							

Jeux de données importants
échantillonnage de 50% des systèmes
racinaires en culture d'été : de 240 et 300
systèmes racinaires

Forte hétérogénéité dans les sols
Gradients longitudinal et latéral des attaques.
Incidence des hétérogénéités dans le temps et
dans l'espace liées à l'irrigation et à la
fertilisation. Culture en rang l'été et planche l'hiver.



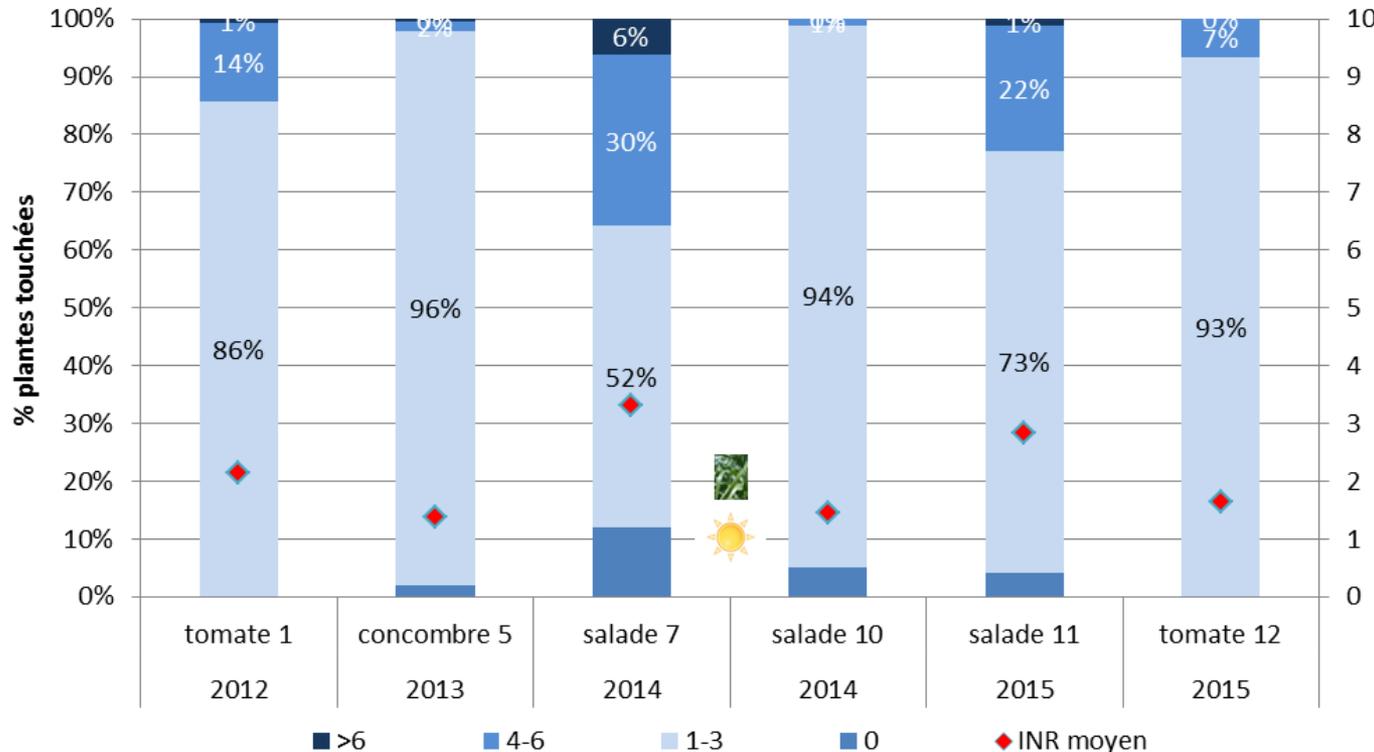


Culture en planche, irrigation
Fertilisation en plein



Culture en rang , irrigation et fertilisation localisées par
goutte à goutte

Techniques validées
INR % de plantes touchées par classe



Comparaison des 2 systèmes avec la même succession culturale : technique validée et plus de risque

Statistiques : modèle linéaire généralisé suivi d'une Anova au seuil de 5% et d'un test de Tukey HSD réalisées sur cet indicateur

		Techniques validées (T7)	Plus de risques (T5)	Stimuler la vie du sol (T6)
	Nombre de cultures / campagne	3	3	3
Indicateurs agronomiques	IFT total	23,8	25,3	20,9
	IFT vert total	4,0	10,0	11,0
	IFT pépinière	3,0	3,0	3,0
	IFT adventices	0,6	1,4	0,0
	IFT tellurique	2,0	1,7	1,7
	IFT vert tellurique	1,0	5,0	4,0
	IFT aérien	14,2	9,2	5,2
	IFT vert aérien	3,0	5,0	7,0
	Rendement total (kg/m ²)	26,6	26,3	29,3
	Durabilité résistances	nc	nc	nc
	Volume de déchets non verts produits (plastiques)	pas de solarisation cette année	pas de solarisation cette année	nc
	Nombre de passages d'outils de travail et préparation du sol	5	5	5
Indicateurs environnementaux	Temps de travaux par pratiques (pour comparaison au sein d'un même site)	nc	nc	nc
	Nombre d'opérations par culture, par pratique (entretiens des plantes, récolte...)	37	37	52 3 récoltes /sem en concombre



Cumul de produits commercialisés à la pièce et en kg/m²

Rdt à mettre en parallèle de la marge brute.

		Techniques validées (T7)	Plus de risques (T5)	Stimuler la vie du sol (T6)
Indicateurs sociaux	Nombre de passages de traitement	18	20	12
	Nb de passages pour observation et pilotage / culture, /SDC			
	Temps de travaux par pratiques (pour comparaison au sein d'un même site)	À faire		
	Nombre d'opérations par culture, par pratique (entretiens des plantes, récolte...)			
Indicateurs économiques	Rendement commercial kg/m ²	19,5	20,7	23
	CA =rendement commercial*prix de vente moyen			Réfs ?
	Charge opérationnelle pour des intrants = volumes (qtés utilisées*coûts approvisionnements (prix/unité)	À faire		
	Coût moyen de mise en place des pratiques			
	Marge brute =CA- coût travaux-coût plants-coût produits-coût PBI (sur sites producteurs)			



Introduction d'espèces de diversification

Réflexion en cours pour le pluriannuel

Moyenne

Cumul... quel type de représentation / temps d'occupation de la culture?....

