

Compte-rendu d'essai

PECHER 2016 VERGER DE PECHERS A FAIBLES INTRANTS VARIETES WESTERN RED

Date : Janvier 2017

Rédacteur(s) : Philippe BLANC - SERFEL, Valérie GALLIA - CA 30 /SERFEL, Margot DULAIS - SERFEL

En collaboration avec : Daniel PLENET – INRA PSH Avignon
Christophe MOUIREN – GRCETA Basse Durance
François GONTARD – BRL

Essai rattaché à l'action n : 31.2010.01

Titre de l'action : Pêcher : Verger de pêchers à faibles intrants

1. But de l'essai

Dans le cadre des objectifs du Grenelle de l'environnement et de façon concertée sur différents sites expérimentaux (SERFEL, La Pugère, INRA Gothenon, SEFRA...), mise en place des concepts de vergers à faibles niveaux d'intrants (Phyto, engrais, eau...).

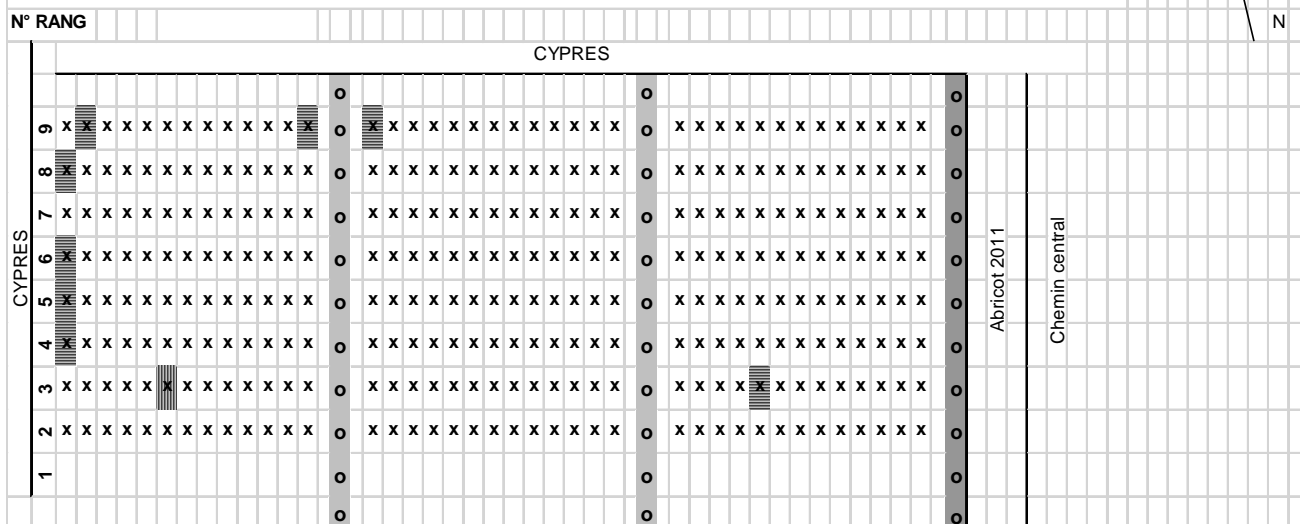
Il s'agit d'approches systèmes pouvant faire l'objet d'ACV (Analyses Cycles de Vie) et d'études de viabilité technico-économiques.

Sur le site de la SERFEL, deux itinéraires techniques sont comparés avec une variété de nectarine tardive.

2. Dispositif expérimental:

- **Plantation** : janvier 2010
- **Variété** : Western Red – Nectarine jaune tardive (septembre). Elle est réputée plutôt rustique face aux maladies et ravageurs. Sa maturité tardive l'expose au « cortège » total du parasitisme rencontré en verger. Elle est de bonne vigueur.
- **Porte-greffe** : Monclar : (PG pêcher de vigueur correcte, bien adapté aux sols de Costières).
- **Surface consacrée** : 1872 m². Cette surface est suffisante pour procéder à des enregistrements de temps de travaux (taille, éclaircissage, récoltes...). En surface brute, près de 0.6 ha sont investis puisque les blocs sont séparés par une haie composite à feuillage persistant (limite des risques de dérives de produits phyto).

ILOT 15 - PECHE BAS INTRANTS



Verger surgreffé Sweet reine	Partie en vergers à faibles intrants	Partie en verger Agri raisonnée convention	
distances 6*3= 556 arb/ha	Distances 6*3= 556 arb /ha	Distances 6*3= 556 arb /ha	
Irrigation en microjets pendulaires	Irrigation en GàG enterré double rampe	Irrigation en microjets au sol	
Surface consacrée= 8rg*13arb*18m2=1872	Surface consacrée= 8rg*13arb*18m2=1872	Surface consacrée= 8rg*13arb*18m2=1872	
			<ul style="list-style-type: none"> Jeune arbre Arbre manquant Porte-greffe Arrachage 2012
		MAJ: 17/04/2014 par BP	

3. Description des modalités : Mise en œuvre 2016

Les IFT sont dorénavant calculés en comptabilisant soufre et huiles en IFT vert

3.1 Modalité 1 : Le système raisonné.

- . Une conduite représentative des pratiques des arboriculteurs, intégrant les avancées techniques et en respect des cahiers des charges.

3.1.1 Phytosanitaire

Avertissement Sud Arbo®, observations, confusion TOP.

Protection des cultures

Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
27/01/2016	Fongicides	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	- Cuivre du sulfate de cuivre\n	24	21	12.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750

Protection des cultures

Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
08/02/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
18/02/2016	Insecticides	CATANE	- Huile minérale paraffinique\n	6	5	20 L	0,19	Observation	Stades hivernants des ravageurs	750
	Insecticides	SUPREME 20 SG	Acétamipride\n	6	14	0.25 Kg	0,19	Observation	Pucerons	750
24/02/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
	Insecticides	ADMIRAL PRO	- Pyriproxyfène\n	24	14	0.3 L	0,19	Observation	Cochenille	750
07/03/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
25/03/2016	Fongicides	SIGMA DG	- Captane\n	48	21	3 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
	Insecticides	KLARTAN	- Tau-fluvalinate\n	6	3	0.6 L	0,19	Observation	Thrips	750
13/04/2016	Insecticides	TEPPEKI	- Flonicamide\n	6	14	0.14 Kg	0,19	Observation		750
	Insecticides	KARATE AVEC TECHNOLOGIE ZEON	- Lambda-cyhalothrine\n	48	7	0.11 Kg	0,19	Observation	Thrips	750
15/04/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	- Soufre pour pulvérisation (micronisé)\n	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
25/04/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	- Soufre pour pulvérisation (micronisé)\n	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
28/04/2016	Insecticides	STEWARD	- Indoxacarbe\n	6	7	0.167 Kg	0,19	Avertissement	Tordeuse orientale du pêcher	750
06/05/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	- Soufre pour pulvérisation	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750

Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
06/05/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	(micronisé)\n	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
12/05/2016	Fongicides	SIGNUM	- Boscalid\n - Pyraclostrobine\n	6	3	0.6 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
	Insecticides	STEWARD	- Indoxacarbe\n	6	7	0.167 Kg	0,19	Avertissement	Tordeuse orientale du pêcher	750
27/05/2016	Insecticides	MOVENTO	- Spirotetramat\n	48	21	1.9 L	0,19	Observation	Cochenille	750
18/06/2016	Insecticides	DECIS PROTECH	- Deltaméthrine\n	6	3	0.83 L	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
30/06/2016	Insecticides	DECIS PROTECH	- Deltaméthrine\n	6	3	0.83 L	0,19		Tordeuse orientale du pêcher	750
05/07/2016	Acaricides	MAGISTER	- Fénazaquin\n	24	14	0.75 L	0,19	Observation	Acariens rouges (P. ulmi)	750
18/07/2016	Insecticides	DECIS PROTECH	- Deltaméthrine\n	6	3	0.83 L	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
23/07/2016	Fongicides	IMPALA	- Fenbuconazole\n	24	3	1 L	0,19	Observation	Monilia sur fruits	750
04/08/2016	Insecticides	IMIDAN 50 WG	- Phosmet\n	24	14	1.5 Kg	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
	Fongicides	LUNA EXPERIENCE	- Tébuconazole\n - Fluopyram\n	6	3	0.5 L	0,19	Observation	Monilia	750

Un bilan en IFT pour la campagne 2016

20 dates d'interventions sur la saison.

IFT strict = 1 IFT herbicide + 15.5 IFT insecticides + 10.9 IFT fongicides.
Soit 27.4 IFT chimiques + 5 IFT vert soit 32.4 IFT total.

IFU = 1 IFU herbicide + 13 IFU insecticides + 8.5 IFU fongicides.
Soit 22.5 IFU chimiques + 5 IFU vert soit 27.5 IFU total.

3.1.2 Fertilisation.

Fertilisation minérale au sol, fractionnée en 4 apports localisés sur la bande.

Niveaux = fonction du potentiel de production. Objectif 2015 : 50 T/Ha.

Validation par suivi analytique

Bilan annuel 2016 : 160 u N, 65 u P₂O₅, 260 u K₂O

Le plan prévisionnel de fumure utilise la formule 90 U + 1.3 U par tonne de potentiel pour l'azote.

3.1.3 Irrigation.

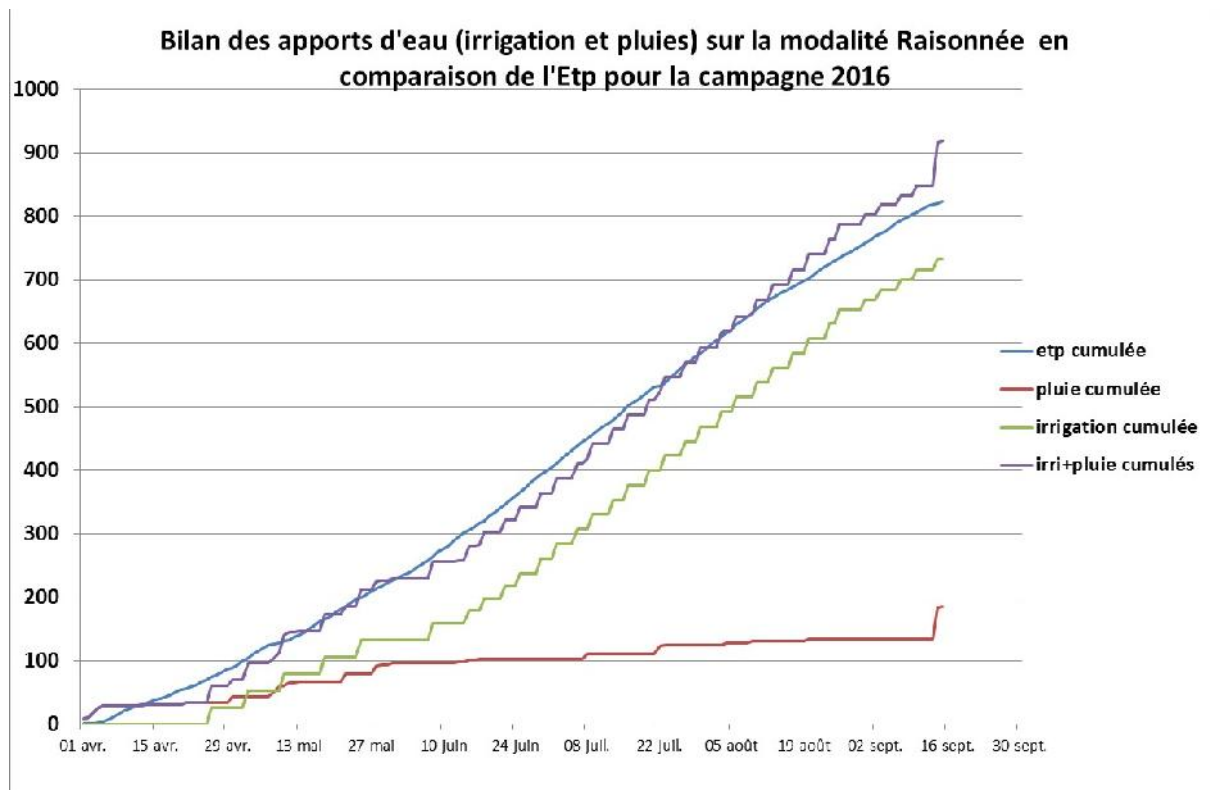
Microjets – 1 par arbre – RONDO buse rouge 70 l/h Maille 18 m² - Débit 3.89 mm/h

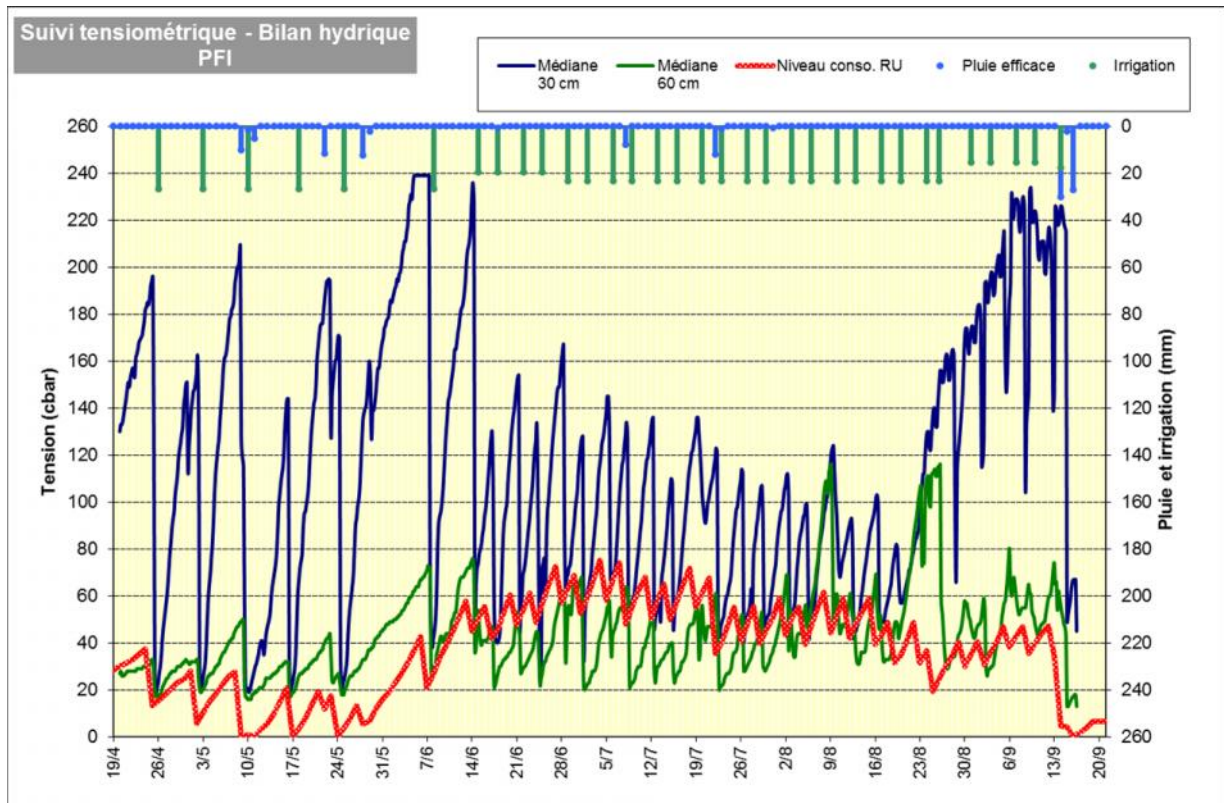
Apports basés / préconisations BRL et affinés par suivi tensiométrique

Apports hebdomadaires à bi hebdomadaires. Irrigations du 12/05 au 17/09.

Bilan des apports 2016 : 733 mm d'irrigation, auquel il faut ajouter 213 mm de pluie pour une ETP de 837 mm.

Le graphique ci-dessous illustre les apports totalisés sur la modalité Raisonnée.





Ces relevés indiquent que nos apports d'irrigation peuvent être qualifiés de « confortables et non excessifs ».

A l'approche de la maturité (après le 20/08), les apports diminués engendrent une montée des tensions assez significatives.

3.2 : Le système Bas Intrants

3.2.1 La protection phytosanitaire.

Les traitements réalisés en 2016

Protection des cultures

Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
27/01/2016	Fongicides	BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC	- Cuivre du sulfate de cuivre\n	24	21	12.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
08/02/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
18/02/2016	Insecticides	CATANE	- Huile minérale paraffinique\n	6	5	20 L	0,19	Observation	Stades hivernants des ravageurs	750
	Insecticides	SUPREME 20 SG	- Acétamipride\n	6	14	0.25 Kg	0,19	Observation	Pucerons	750

Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
24/02/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
07/03/2016	Fongicides	ORDOVAL	- Thirame\n	24	42	2.5 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
25/03/2016	Fongicides	SIGMA DG	- Captane\n	48	21	3 Kg	0,19	Observation	Cloque	750
	Insecticides	KLARTAN	- Tau-fluvalinate\n	6	3	0.6 L	0,19	Observation	Thrips	750
15/04/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	- Soufre pour pulvérisation (micronisé)\n	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
25/04/2016	Fongicides	THIOVIT JET MICRO BILLES	- Soufre pour pulvérisation (micronisé)\n	6	3	7.5 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
12/05/2016	Fongicides	SIGNUM	- Boscalid\n - Pyraclostrobine\n	6	3	0.6 Kg	0,19	Avertissement	Oïdium	750
	Insecticides	STEWART	- Indoxacarbe\n	6	7	0.167 Kg	0,19	Avertissement	Tordeuse orientale du pêcher	750
27/05/2016	Insecticides	TEPPEKI	- Flonicamide\n	6	14	0.14 Kg	0,19	Observation	Pucerons	750
18/06/2016	Moyens biologiques	DELFIN	- Bacillus thuringiensis Sérotype 3a 3b\n	48	3	1 Kg	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
30/06/2016	Insecticides	MADEX TWIN	- Cydia pomonella granulovirus\n	6	1	1 L	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
05/07/2016	Acaricides	MAGISTER	- Fénazaquin\n	24	14	0.75 L	0,19	Observation	Acariens rouges (P. ulmi)	750
18/07/2016	Insecticides	DECIS PROTECH	- Deltaméthrine\n	6	3	0.83 L	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
Date	Type produit	Produit	Mat.Active	DRE	DAR	Qte/ha	Surface	Facteur	Cible	Vol
23/07/2016	Fongicides	IMPALA	- Fenbuconazole\n	24	3	1 L	0,19	Observation	Monilia sur fruits	750
04/08/2016	Insecticides	IMIDAN 50 WG	- Phosmet\n	24	14	1.5 Kg	0,19	Observation	Tordeuse orientale du pêcher	750
	Fongicides	LUNA EXPERIENCE	- Tébuconazole\n - Fluopyram\n	6	3	0.5 L	0,19	Observation	Monilia	750

Soit 16 interventions pour un bilan en IFT pour la modalité Bas intrants

IFT Strict = 0 IFT herbicide + 10 IFT insecticides chimiques + 10.9 IFT fongicides chimiques.
 Soit 20.9 IFT chimiques + 4 IFT vert soit 24.9 IFT total
 IFU = 0 IFU herbicide + 8 IFU insecticides chimiques + 5 IFU fongicides chimiques
 Soit 13 IFU chimique + 4 IFU vert soit 17 IFU total.

3.2.2 Fertilisation.

Le tableau ci-après récapitule les apports relevés sur la campagne.

Verger à Faibles intrants					
Date	ENGRAIS	Unites N H/ha	Unites P2O5/Ha	Unites K2O/Ha	Unites Mgo/ha
01-avr	AMMONITR	30			0
18-avr	Liquofruit	7	3,00	14	
25-avr	Liquofruit	7	3,00	14	
02-mai	Liquofruit	7	3,00	14	
09-mai	Liquofruit	7	3,00	14	
16-mai	Liquofruit	7	3,00	14	
23-mai	Liquofruit	7	3,00	14	
30-mai	Liquofruit	7	3,00	14	
06-juin	Liquofruit	7	3,00	14	
13-juin	Liquofruit	7	3,00	14	
20-juin	Liquofruit	7	3,00	14	
27-juin	Liquofruit	7	3,00	14	
04-juil	Liquofruit	7	3,00	14	
11-juil	Liquofruit	7	3,00	14	
18-juil	Liquofruit	7	3,00	14	
25-juil	Liquofruit	7	3,00	14	
01-août			0,00	0	
08-août	Liquofruit	0	0,00	0	
15-août	Liquofruit	0	0,00	0	
22-août	Liquofruit	0	0,00	0	
Bilan annuel Bas intrants		135	45	210	
					0

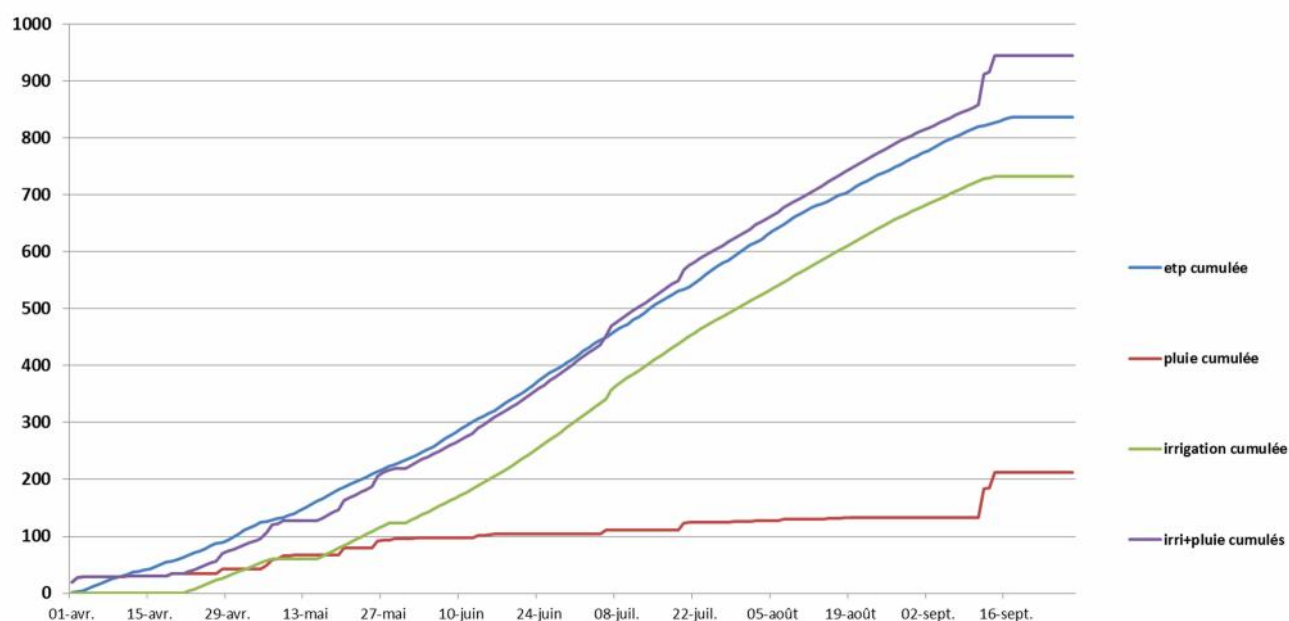
Nous veillons à interrompre les apports dans les 3 semaines qui précèdent la récolte pour tenter de limiter les risques de microfissures d'épiderme avec les problèmes de monilia qui en découlent.

3.2.3 Irrigation.

Les apports réalisés en 2016 sont en quantités identiques à ceux réalisés sur la modalité raisonnée.

En outre, avec encore des problèmes de débits causés par des intrusions racinaires, nous avons dû nous résoudre à re - tirer du goutte à goutte double rang en surface.

Bilan des apports d'eau (irrigation et pluies) sur la modalité Bas Intrants en comparaison de l'ETP pour la campagne 2016

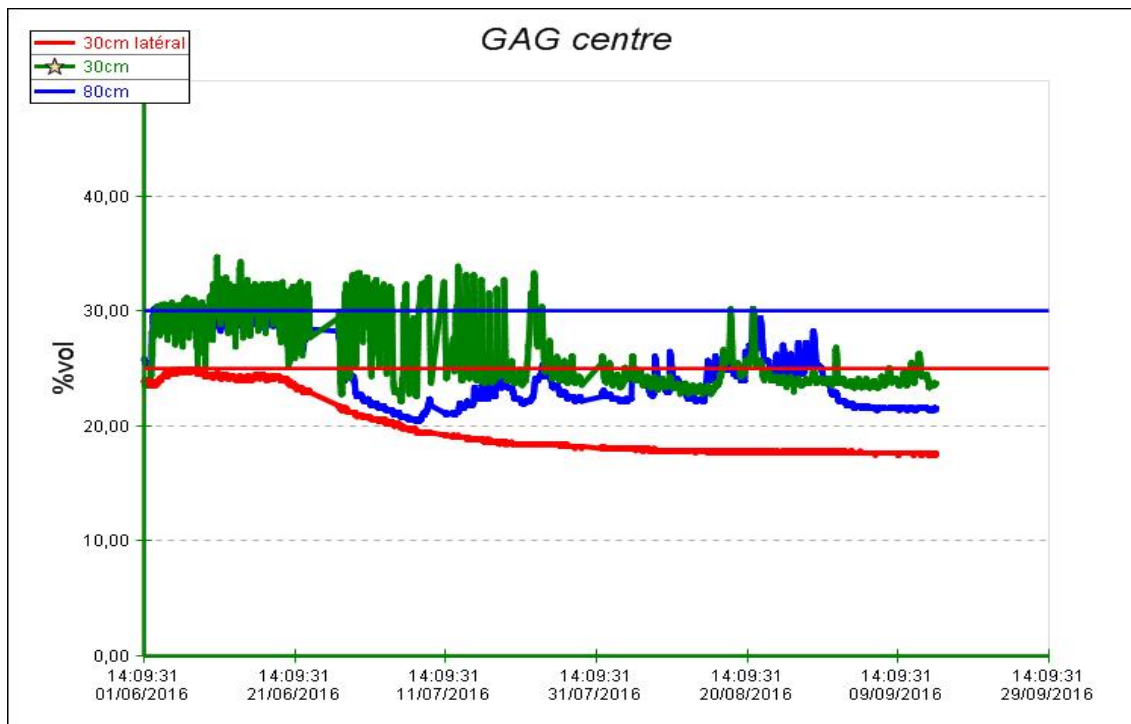


Ce sont donc 733 mm d'irrigation qui ont été apporté sur la campagne d'irrigation. A partir du moment où les apports ont été réalisés avec le goutte à goutte posé au sol (07/07/16), nous sommes passés de 6 pulses journaliers à 2 pour favoriser la descente de l'eau. C'est de fait, beaucoup plus facile à gérer.

Le tableau ci-après, rappelle les apports réalisés dans le détail.

Période	Apports en mm/jour
Du 24/04 au 08/05	3.8
Du 09/05 au 16/05	Arrêt des irrigations
Du 18/05 au 29/05	4.9
Du 30/05 au 01/06	Arrêt des irrigations
Du 02/06 au 12/06	4.9
Du 13/06 au 19/06	5.6
Du 20/06 au 26/06	6.6
Du 27/06 au 07/07	7.1
Le 07/07	Remplacement du goutte à goutte – 17 mm
Du 09/07 au 10/07	7.1
Du 11/07 au 24/07	6.6
Du 25/07 au 28/08	5.5
Du 29/08 au 12/09	4.5
Le 13/09	3.5
Le 14/09	2.1
Le 15/09	Arrêt des irrigations

La pertinence de ces apports est validée par un suivi continu de l'humidité du sol grâce à 3 batteries de sondes capacitatives Netasenses. La courbe ci-après, illustre de façon très globale ce suivi sur toute la campagne.



Le but était de « tenir » la courbe verte (sonde à 30 cm de profondeur) entre les deux traits horizontaux qui illustrent capacité au champ et seuil de recharge.

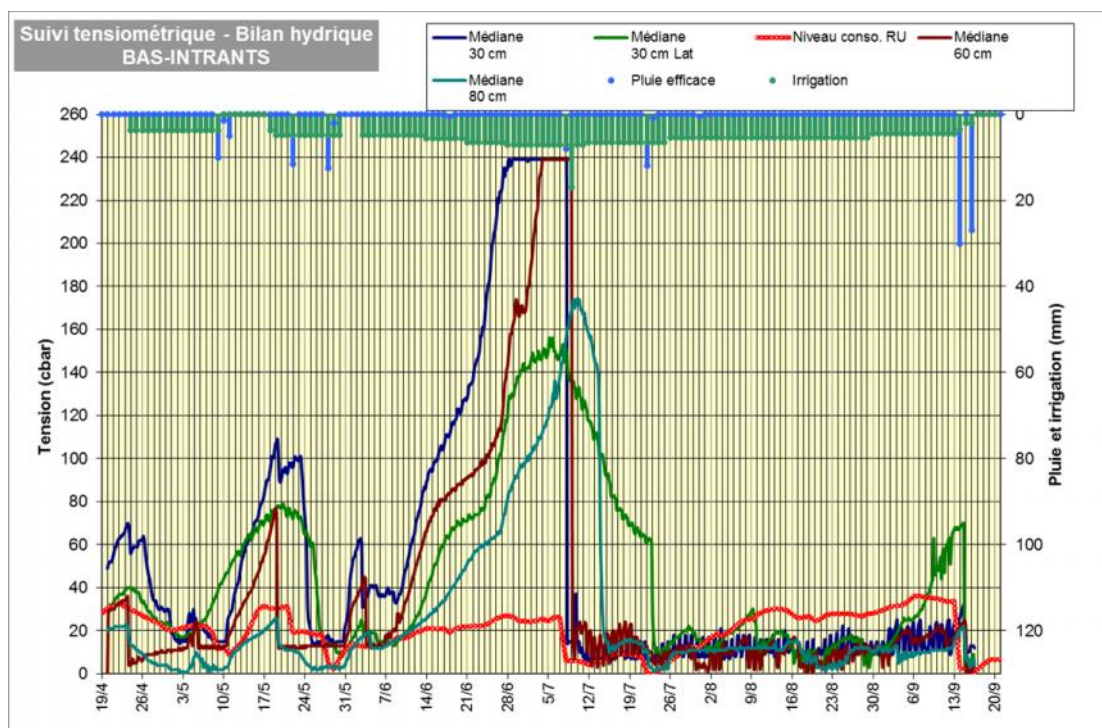
Dès lors que l'on passe en goutte à goutte de surface, cela devient plus aisé et les valeurs sont plutôt basses.

La courbe bleue (sonde profonde) semble indiquer qu'un peu d'eau atteint cette profondeur. On se demande si dans nos conditions, il ne serait pas plus opportun de « piloter » sur celle-ci à l'avenir.

Enfin, la courbe rouge (sonde à 30 cm de profondeur et à 30cm latéralement du goutteur) ne voit pas l'eau, confirmant la faible largeur de notre bulbe.

En parallèle de ces courbes capacitives, nous avons le suivi tensiométrique continu réalisé grâce à la mise en place de deux monitors collectant 6 sondes chacun.

Ces relevés, collectés sur PC portable hebdomadairement nous permettent de générer un graphique des valeurs médianes illustrées ci-dessous.



A la lecture de ce graphique, on voit bien que vers 10/06, des problèmes de débits de goutteurs semblent apparaître avec des valeurs qui s'envolent. Le 7/07, date du déplacement du goutte à goutte en surface, les tensions chutent.

En tensiométrie en goutte à goutte, les sondes à 30 cm sont dans le bulbe et conservent toujours des valeurs très basses, c'est normal. Les sondes latérales semblent aussi bénéficier des irrigations. Dans ce cas précis, les sondes à 60 et 80 cm qui restent basses semblent nous indiquer que nos apports sont un peu trop conséquents. Celle de 80 cm devrait en juillet août, augmenter progressivement illustrant des apports non excessifs. Ce sera probablement quelque chose à chercher à obtenir dans les années futures.

Synthèse irrigation et pilotage.

Notre système de goutte à goutte enterré aura bien fonctionné les 4 premières années. Par la suite, les problèmes de colmatage liés à des intrusions racinaires ont débuté progressivement pour devenir insurmontables en 6^{ème} année (2016) nous conduisant à re déployer un goutte à goutte en surface.

Si la maintenance a été parfaitement effectuée (1 purge de chaque rampe (2/rang) chaque semaine et d'injections d'acide chlorhydrique par campagne (réalisées par BRL) ont bien été effectuées, nous pensons que l'origine de nos problèmes provient des restrictions hydriques réalisées en 3^{ème} feuille qui ont incité les racines à coloniser le réseau.

Dès lors, cela devenait difficilement réversible. Ajouté à cela, un sol excessivement filtrant ne permettant pas au bulbe de beaucoup se développer latéralement, et vous avez un système racinaire essentiellement concentré autour du tuyau.

Nous pensons enfin que dans des sols plus limono-argileux moins filtrants, et sans faire de restriction hydrique trop excessive, le goutte à goutte enterré pourrait être envisagé. Ici, re déployé en surface, il fonctionne très bien.

Concernant les outils de pilotage, nous retiendrons que les sondes capacitives Netasense sont performantes et fiables dans le temps (aucune panne constatée). Elles présentent en outre l'avantage de ne pas présenter de problème de décrochages tels que ceux que l'on peut déplorer avec des watermarks.

Mais que ce soit pour ces sondes capacitives ou les watermarks/monitors, dans nos conditions, nous devons peut être, plus piloter sur des sondes profondes (à confirmer).

Les watermarks, raccordés ici à des monitors ont eu aussi un fonctionnement très satisfaisants.

3.2.4 Entretien du sol.

Toujours aucun herbicide appliqué sur cette modalité. Du début de la campagne, jusqu'au 07/07, l'entretien du rang était de la tonte déportée. L'émergence d'adventices était faible, il y avait « peu à faire ». Le re déploiement du goutte à goutte en surface (le 07/07) rend à nouveau l'entretien du sol difficile. Pas de possibilité de sur élever les rampes (cela a été testé). Nous avons aussi essayé de passer la tondeuse par-dessus le goutteur (bien plaqué au sol). Quelques accrochages à déplorer.

Nous envisageons pour 2017, réaliser de part et d'autres du rang d'arbres, une petite « rigole » (fossé) de 10 cm de profondeur et de 20 cm de largeur, au fond de laquelle se trouveraient les rampes de goutteurs (comme on le faisant jadis avec le système « BasRhône).

4. Résultats techniques 2016

Il s'agit ici de confronter les 2 modalités sur les principaux intrants.

4.1 Phytosanitaire.

SYNTHESE RAISONNE (PFI) CAMPAGNE 2016								
PAR CIBLE RAVAGEURS								
		IFT _{Total}	IFT _{Insect.}	IFT _{Vert}		IFU _{Total}	IFU _{Insect.}	IFU _{Vert}
Tordeuse orientale du pêcher		6,5	5,5	1,0		6,0	5,0	1,0
	Pucerons	4,0	3,0	1,0		4,0	3,0	1,0
	Cochenilles	1,0	1,0			1,0	1,0	
	Thrips	5,0	5,0			3,0	3,0	
	Acariens	1,0	1,0			1,0	1,0	
	Autres	0,0	0,0			0,0	0,0	
PAR CIBLE MALADIES								
		IFT _{Total}	IFT _{Fong.}	IFT _{Vert}		IFU _{Total}	IFT _{Fong.}	IFU _{Vert}
	Cloque	6,7	6,7			4,5	4,5	
	Oïdium	5,0	2,0	3,0		5,0	2,0	3,0
	Monilia fleurs	0,0	0,0			0,0	0,0	
	Maladies de conservation	2,3	2,3			2,0	2,0	
	Autres	0,0	0,0			0,0	0,0	

SYNTHESE BAS INTRANTS 2016								
PAR CIBLE RAVAGEURS								
		IFT _{Total}	IFT _{Insect.}	IFT _{Vert}		IFU _{Total}	IFU _{Insect.}	IFU _{Vert}
Tordeuse orientale du pêcher		5,0	3,0	2,0		5,0	3,0	2,0
	Pucerons	2,0	2,0	0,0		2,0	2,0	0,0
	Cochenilles	0,0	0,0			0,0	0,0	
	Thrips	4,0	4,0			2,0	2,0	
	Acariens	1,0	1,0			1,0	1,0	
	Autres	0,0	0,0			0,0	0,0	
PAR CIBLE MALADIES								
		IFT _{Total}	IFT _{Fong.}	IFT _{Vert}		IFU _{Total}	IFT _{Fong.}	IFU _{Vert}
	Cloque	6,7	6,7			4,5	4,5	
	Oïdium	4,0	2,0	2,0		4,0	2,0	2,0
	Monilia fleurs	0,0	0,0			0,0	0,0	
	Maladies de conservation	2,3	2,3			2,0	2,0	
	Autres	0,0	0,0			0,0	0,0	

4.1.1 Tordeuse orientale.

Les 2 modalités sont en confusion sexuelle Tordeuse Orientale. La pression du bio agresseur *Cydia molesta* est forte sur la parcelle, et la tardivité de Western Red nécessite un accompagnement de la confusion par des traitements chimiques.

- L'IFT vert sur la modalité Raisonnée est la confusion Isomate.
- On le retrouve sur la modalité Bas Intrants, auquel il faut rajouter l'application d'un DELFIN.
- 3 IFT chimiques/Bas Intrants et 5.5 IFT chimiques/Raisonnée pour maîtriser la TOP.

Ces stratégies nous ont permis d'atteindre une récolte sans dégâts. Mais la pression reste forte et le besoin d'appui de la confusion par des traitements reste très élevé.

4.1.2 Pucerons.

L'année a été jugée un peu difficile pour la lutte contre les pucerons. Une explication avancée est qu'à cause des débourrements très étalés, le traitement pré floral a pu être réalisé tôt et très éloigné du traitement post floral visant les remontées de populations.

Sur les 2 modalités, le préfloral est réalisé avec 1 huile (IFT vert) + 1 Supreme (1 IFT chimique). Les modalités se discriminent car Raisonnée, le traitement « remontées de populations » est réalisé quand les avertissements phytosanitaires Sud Arbo® le recommandent. Ainsi 1 Movento et 1 Tepekki portent le total à 3 IFT chimiques pour la modalité raisonnée.

Sur la modalité Bas Intrants, le Movento n'a pas été réalisé, on a donc un total de 2 IFT chimique. Le principe sur cette modalité est de re intervenir sur les remontées de population. Certaines années, cela n'a pas été nécessaire, en 2016, si.

4.1.3 Cochenilles.

En 2015, nous avons vu un tout début de pou de San José. En 2016, nous avons réalisé un Admiral pro sur la modalité Raisonnée. L'impasse de ce traitement sur Bas Intrants aura des conséquences significatives à la récolte. Le bio agresseur bien présent, devra être géré en 2017.

4.1.4 Acariens.

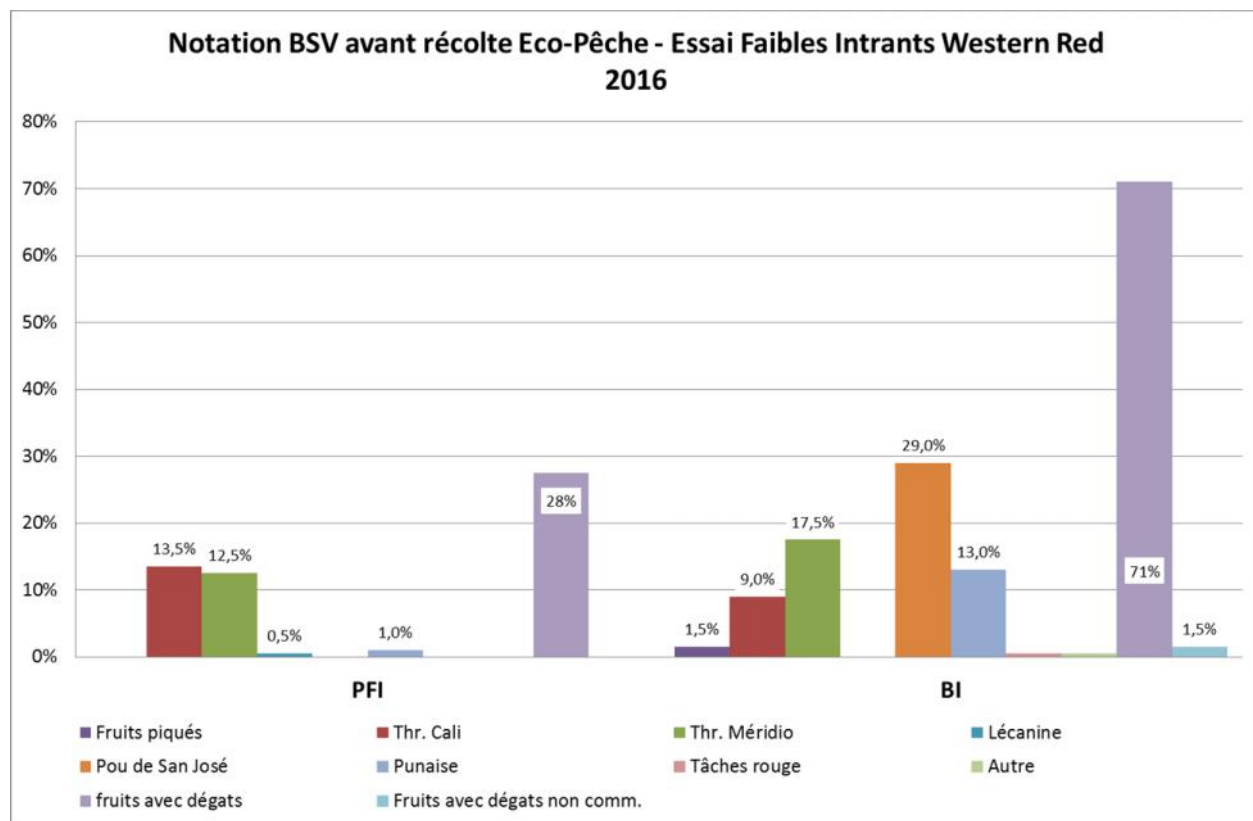
Sur les 2 modalités, nous avons été amenés à intervenir le 05/07 avec un Magister. Le fort accompagnement insecticide de la confusion sexuelle en est peut être la cause.

4.1.5 Traitements fongicides.

Hormis un traitement oïdium de moins sur Bas Intrants (allègement de protection sur une variété réputée peu sensible), les stratégies sont identiques sur les 2 modalités pour les autres bio-agresseurs.

4.1.6 Résultats bio agresseurs.

Le graphique ci-dessous illustre le comptage réalisé veille de récolte à la parcelle.

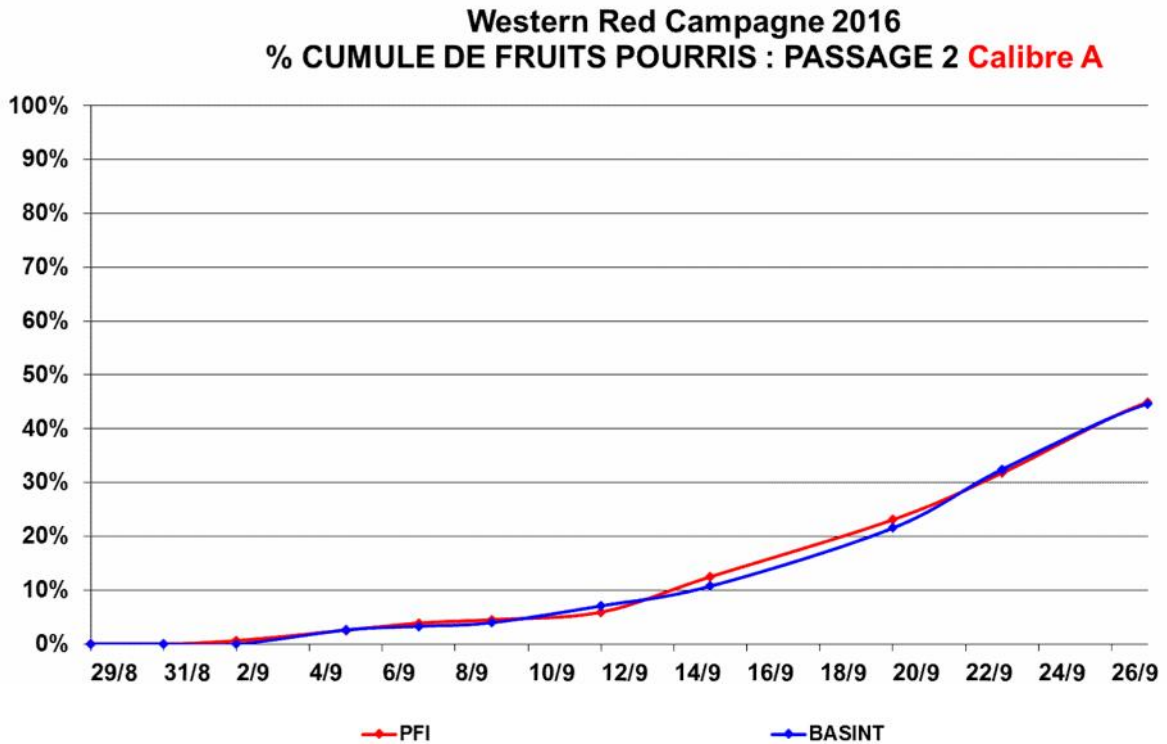


Il s'agit d'une notation style « parcelle BSV » qui comptabilise les symptômes relevés sur des échantillons de fruits.

Le pou de San José, est responsable de 30 % de fruits « tachés » sur Bas Intrants. Il conviendra de le gérer très strictement en 2017. Le traitement Admiral positionné sur la modalité Raisonnée montre sa très bonne efficacité.

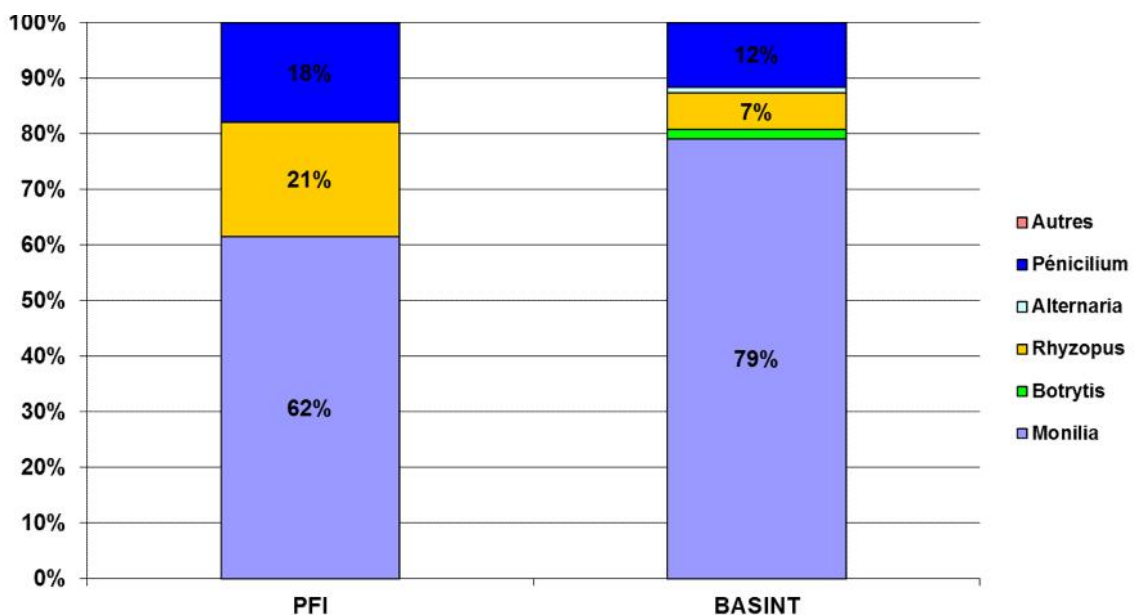
4.1.7 Suivi Maladies de conservation.

Sur les passages 2 et 3 nous mettons en chambre climatisée (20°). 4 échantillons de 11 fruits par modalité. Nous comptabiliserons et identifierons les pathogènes.



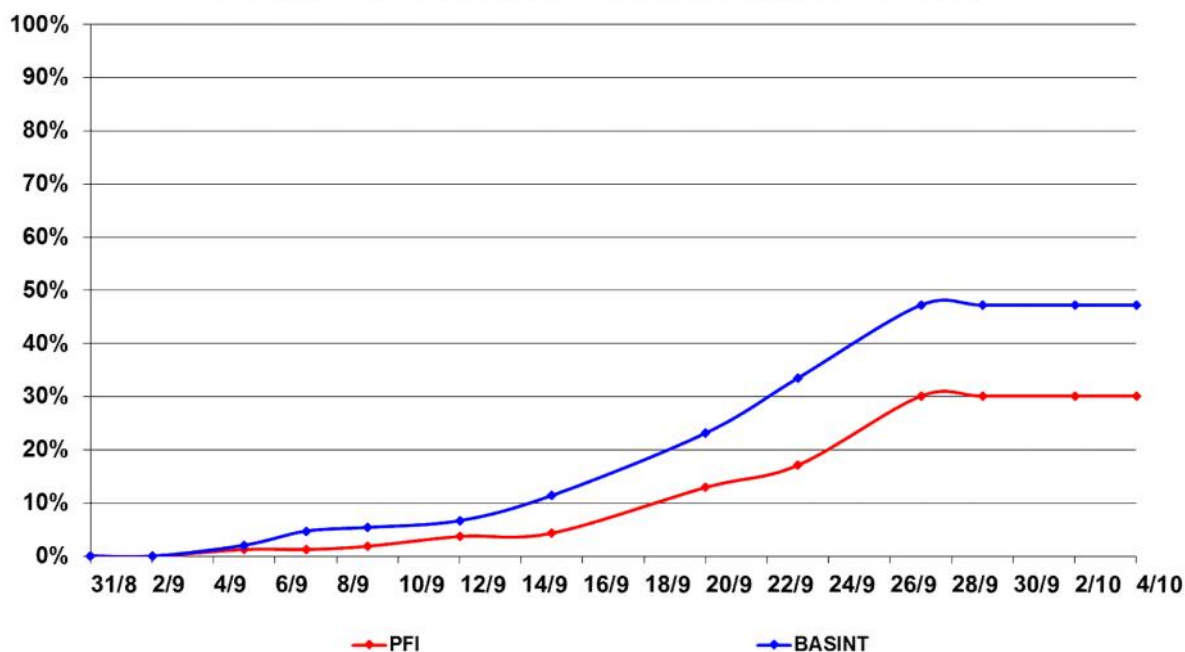
Même si la stratégie phytosanitaire appliquée est identique, il est intéressant de vérifier si nos systèmes de verger (nos modalités) ont une incidence sur la tenue des fruits après récolte. Le graphique ci-dessus montre que non, et globalement une très bonne tenue des fruits.

REPARTITION PAR PATHOGENE : PASSAGE 2

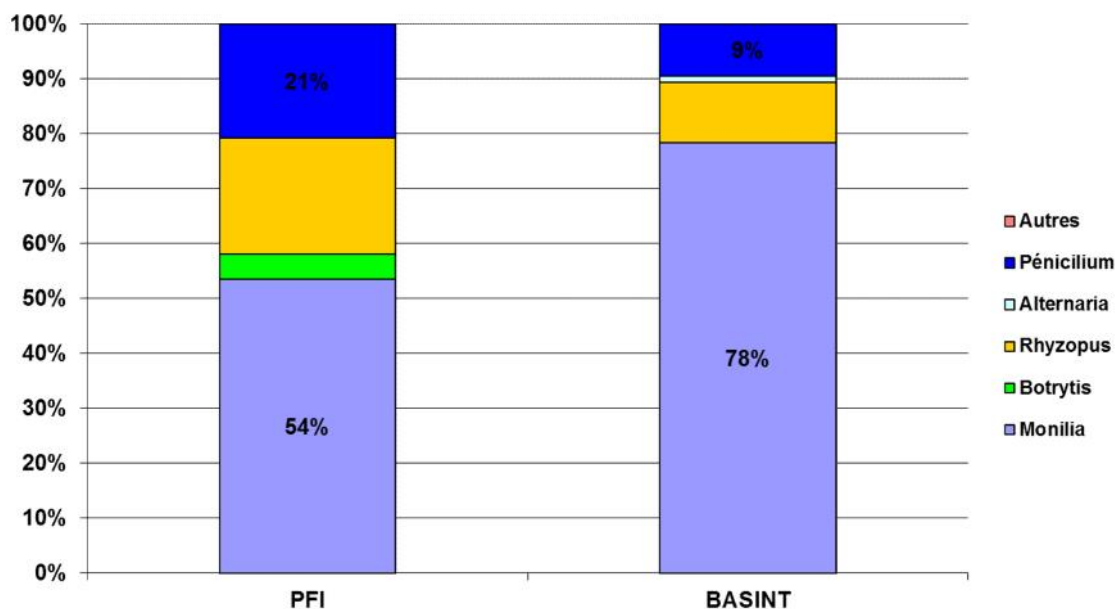


Ce graphique montre que nous restons sur une forte majorité de Monilias. Les différences constatées ne sont pas significatives. Sur le passage 3, même type de suivi : toujours une très bonne tenue globale des fruits et les différences constatées entre les modalités ne sont pas significatives.

Western Red Campagne 2016
% CUMULE DE FRUITS POURRIS : PASSAGE 3 (31/8)



REPARTITION PAR PATHOGENE : PASSAGE 3 Calibre A



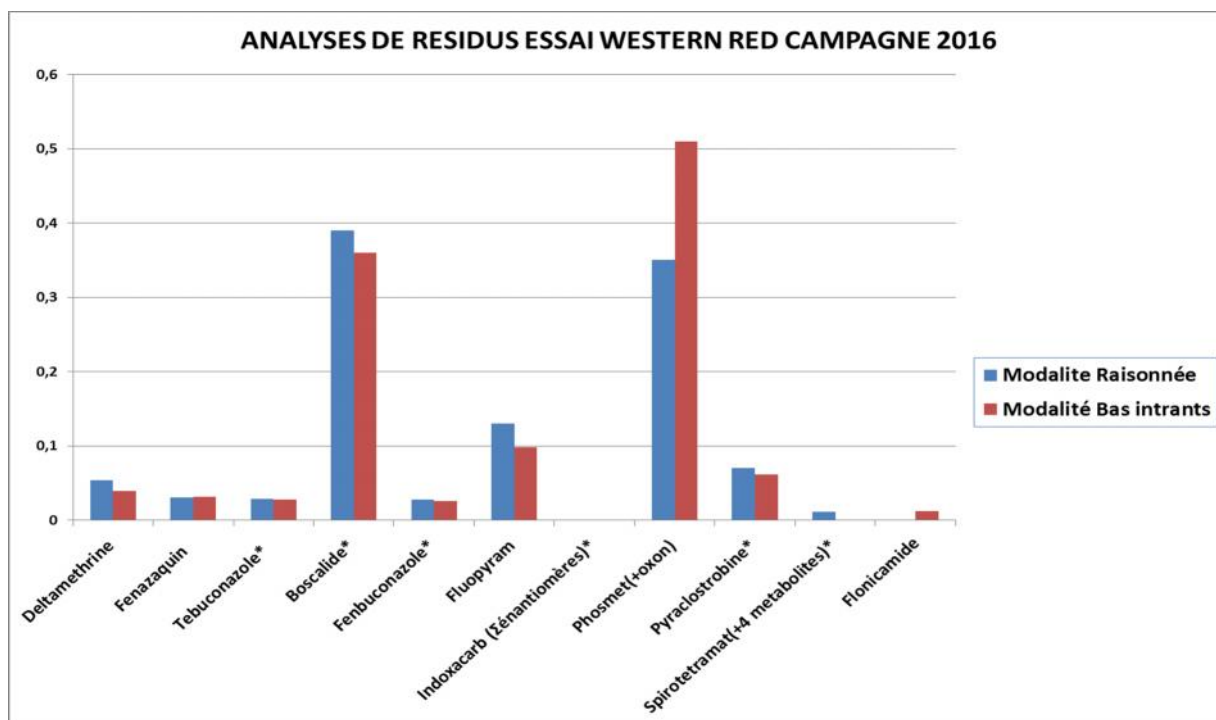
Une sensible plus présente fréquence de pénicillium sur la modalité Raisonnée. Mais cela est non significatif.

Synthèse maladies de conservation.

Une année 2016 très facile grâce à une météo clémente. Pas de possibilité de discriminer les modalités à cet égard.

4.1.8 Analyses de résidus

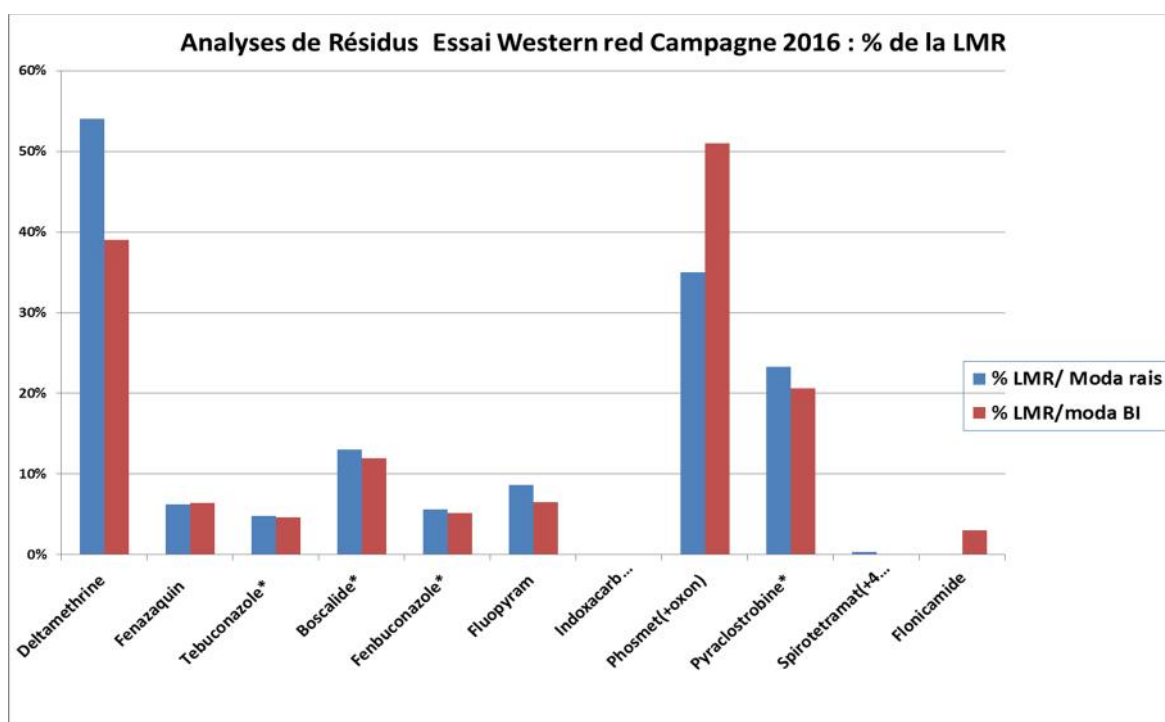
2 échantillons de fruits (1 par modalité) ont été expédiés au laboratoire Phytocontrol pour une analyse de multirésidus



Les calendriers de protection phytosanitaires étant peu différents, les analyses sont peu différentes. Pour chacune des modalités, ce sont 10 matières actives qui sont détectées. C'est considérable et il faut absolument progresser à ce niveau sur les variétés aussi tardives. Les laboratoires sont de plus en plus performants, les seuils de détection de plus en plus bas. Pour autant, il s'agit de détection, on est très loin des LMR.

Le graphique ci-après indique le % de la LMR pour chacune des matières actives détectées. Par rapport aux exigences de certains cahiers des charges qui veulent maximum 4 matières actives détectées, on est « non conforme ». Les spécialités commerciales composées de 2 matières actives, sont dans ce cas très pénalisantes.

D'autres cahiers des charges exigent de rester en deçà de 30 % de la LMR pour chaque matière active



Avec une seule application de DECIS (modalité Bas Intrants) on dépasse ces 30 % de LMR pour la Deltamethrine.

Avec 3 applications de DECIS (modalité Raisonnée) on dépasse les 50 % de LMR.

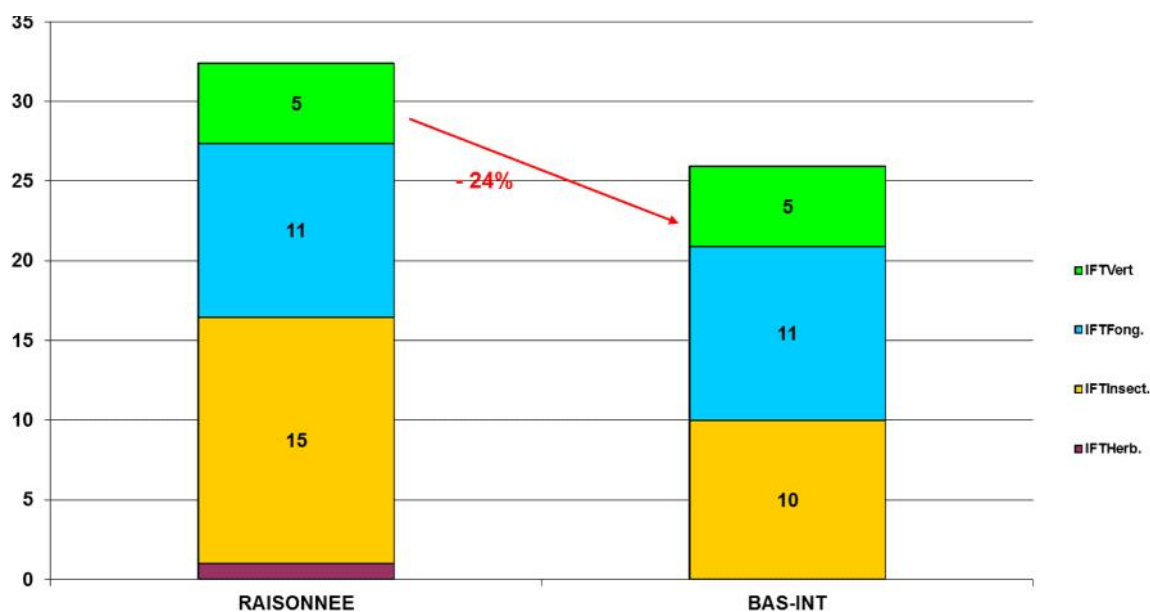
L'Imidan (Phosmet + (oxon) réalisé le 04/08 (récolte le 24/08) pose aussi problème à ce niveau.

Enfin, les 2 modalités ne sont pas discriminées ici.

4.1.9 Bilan IFT IFU

Pour la dernière année, nous exprimons les 2 indices. A l'avenir, il n'y aura plus que l'IFU (que nous appellerons IFT !).

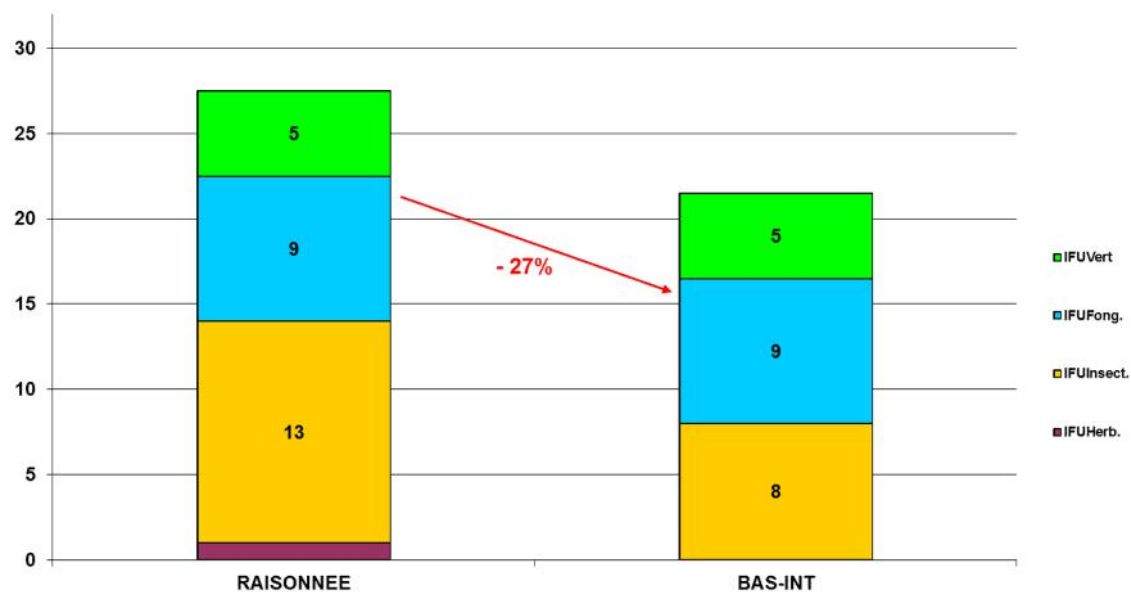
ECOPECHE : IFT sur Bas-Intrants 2016



En excluant les IFT verts, on obtient – 24 % d'IFT sur notre modalité Bas Intrants. C'est toujours un peu le niveau de réduction auquel on arrive sur cette modalité.

On constate, que ce sont les IFT insecticide qui sont discriminants.

ECOPECHE : IFU sur Bas-Intrants 2016



Comme d'habitude, exprimées en Indice Fréquence Usage, le % de réduction est un peu plus important.

4. 2 Fertilisation.

Fertilisation 2016			
	Unites N H/ha	Unites P2O5/Ha	Unites K2O/Ha
Bilan annuel Raisonné	160	65	260
Bilan annuel Bas intrants	135	45	210
% de reduction Bas intrants/Raisonné	16%	31%	19%

Compte tenu des forts tonnages envisagés, les 135 unités d'azote se sont avérées nécessaires sur Bas Intrants. En découlent les niveaux de P2o5 et K20.

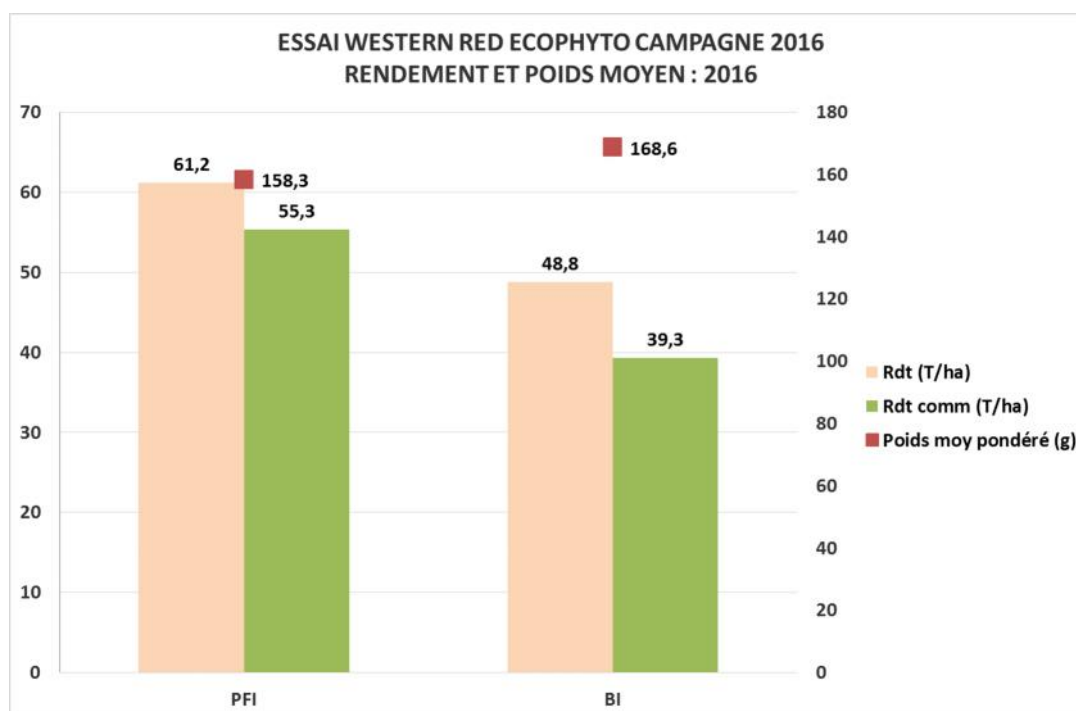
Pour la modalité Raisonnée, on est au maximum de ce que l'on peut apporter, pour faire face à un tonnage « record » pour la parcelle.

4. 3 L'irrigation.

Largement expliquée et argumentée précédemment, nous rappelons juste que cette année, les quantités apportées ont été identiques sur les 2 modalités. Ce sont 733 mm (7330 m³/ha) qui ont été apportés.

4. 4 Résultats agronomiques et technico économiques 2016.

4.4.1 Rendement – Poids moyen du fruit – Calibrage – Qualité du fruit.



Ce sont donc des rendements records qui sont obtenus en 2016 pour la parcelle.

Rappelons qu'avec une nectarine si tardive, il est important de se situer sur des rendements élevés, pour se préserver au mieux de pertes liées au monilia.

Une nectarine tardive en sous charge, est hypersensible au monilia.

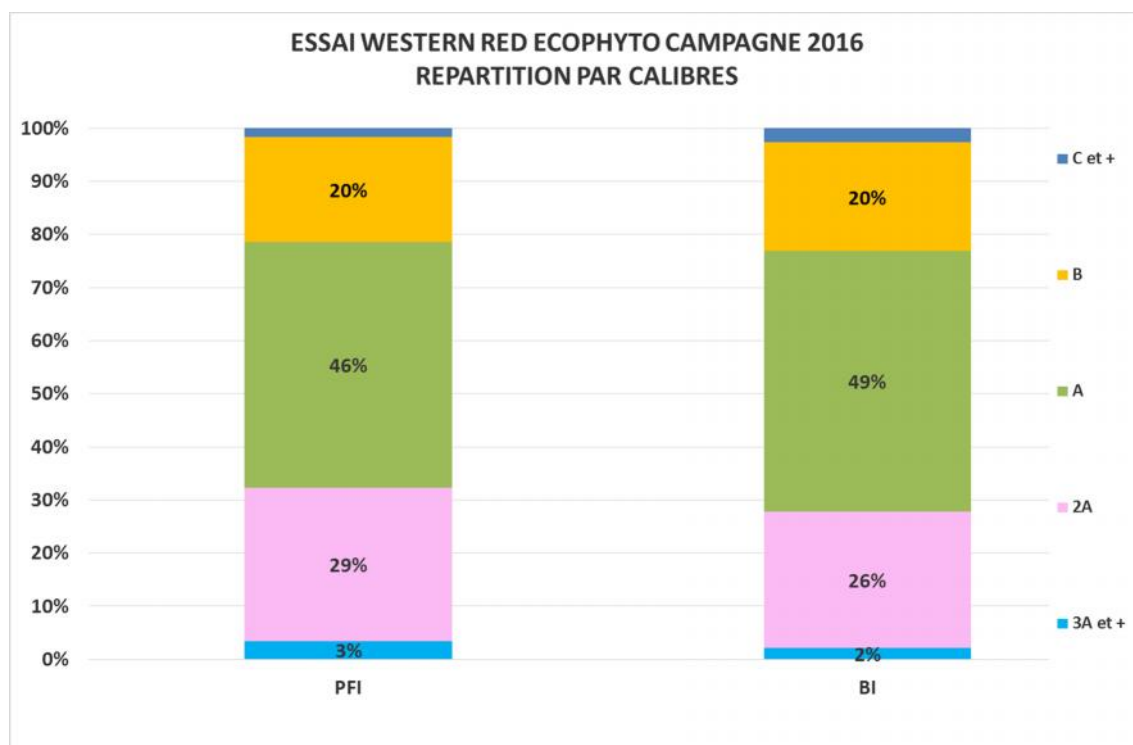
De plus si on rappelle les références pour Western Red (Source base EFI® CTIFL), le rendement médian pour la variété se situe à 34.6 T/Ha, les vergers performants sont au-delà de 48 T/Ha.

Nos 2 modalités se situent dans la classe des vergers performants. La modalité Raisonnée reste la plus performante, tant en rendement produit que commercialisé. Le poids moyen du fruit est satisfaisant sur la modalité Raisonnée, à très bon pour la modalité Bas Intrants.

Les écarts entre rendement brut et rendement commercialisé sont imputables à =

- Craking – Noyaux fendus.
- Fruits piqués.
- Piqures forficules.

Un peu moins de 10 % d'écarts pour la modalité Raisonnée contre 20 % d'écart pour la modalité Bas Intrants (Pou de San José en partie déclassé – Attention).



Avec 79 % de A et + sur Raisonnée (PFI) et 77 % de A et + sur Bas Intrants, nos 2 modalités sont proches. Elles sont toutes deux à des valeurs moyennes puisque les références EFI® pour Western Red donnent 78 % de A et + en Médiane.

Les vergers « jugés » performants sur cet indicateurs indiquent 89 % de A et +.

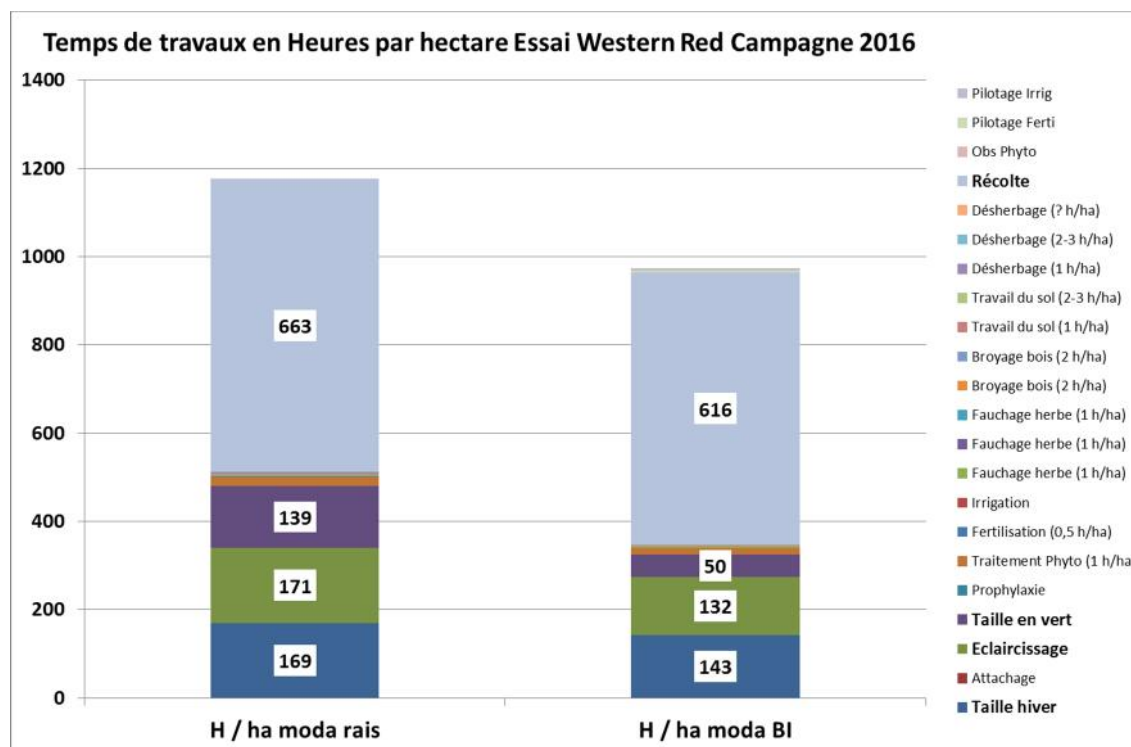
Pour notre part, il nous paraît très risqué d'aller sur un calibre plus important sur ce créneau de maturité (monilia).

	Modalité Raisonnée	Modalité Bas Intrants
Indice Refracto	11.8	12.1
Acidité	9.2	13.8

Ce tableau indique l'IR moyen mesuré par Pimprenelle sur le calibre dominant de chaque passage sur les 2 modalités et réalisé sur 20 fruits.

Des fruits légèrement plus acidulés sur Bas Intrants. Les IR sont identiques.

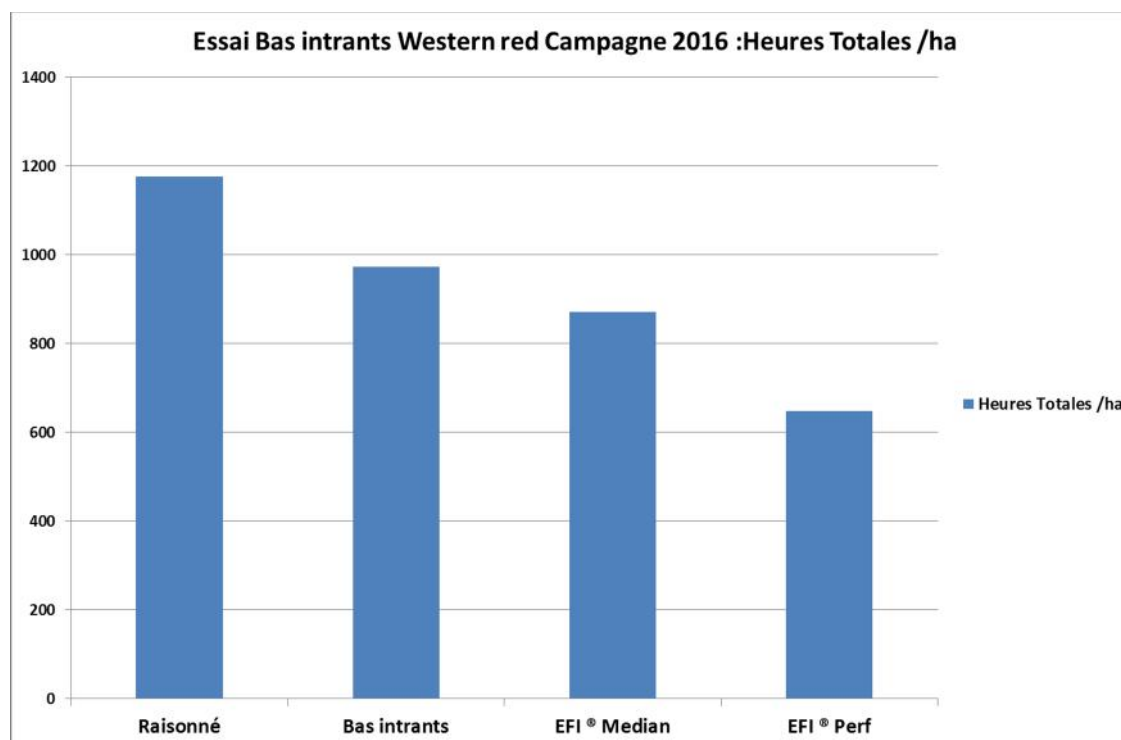
4.4.2 Temps de travaux.



La récolte représente l'essentiel des coûts de main d'œuvre. Le chantier a pu manquer un peu d'efficacité à cause d'une forte hétérogénéité de maturité.

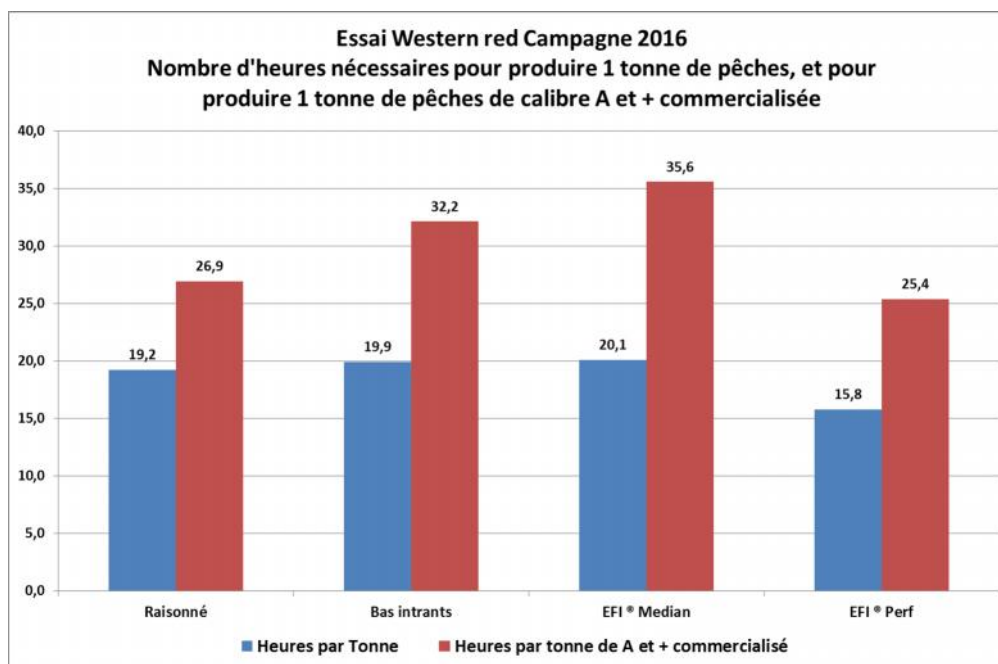
A noter aussi un éclaircissage jugé plutôt rapide (effet année). Enfin, la modalité Bas Intrants génère souvent des temps inférieurs en tailles – éclaircissage. A noter 2 interventions de taille en vert sur « Raisonnée » cette année.

Le graphique ci-après compare nos modalités aux références pour Western Red sur EFI®.



Nos 2 modalités se situent au-dessus des valeurs médianes de Western Red. Autrement dit, nos modalités génèrent des heures de travail supérieures. Cela est en rapport avec les rendements forts, obtenus.

Pour « corriger » cette analyse, il est plus pertinent de regarder les ratios heures/tonne produite. On peut simplement dire que nos modalités « génèrent » du travail et donc des coûts.



Nos 2 modalités peuvent être donc jugées comme moyennement performantes sur cet indicateur (mieux que les valeurs médianes, mais inférieures en performances aux parcelles les plus compétitives sur EFI®).

Si on compare les deux modalités, les forts tonnages de Raisonnée lui confèrent un meilleur ratio heures par tonne de A et + commercialisé (très proches des vergers performants).

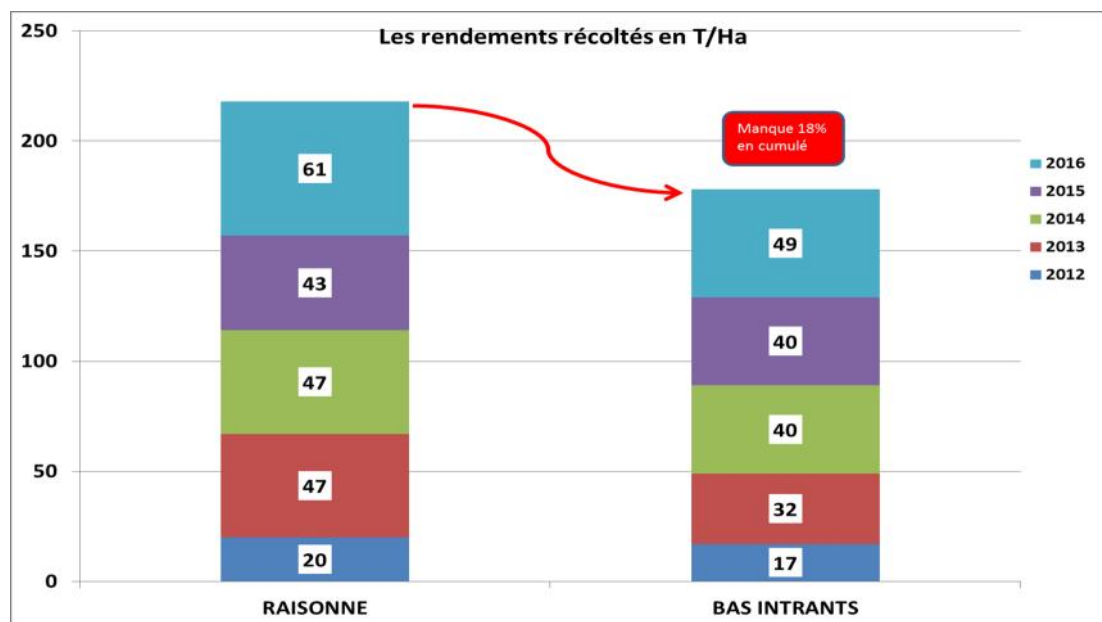
5. Indicateurs de performances.

Les objectifs du système Bas Intrants étaient de réduire la quantité d'intrants employés pour mener à bien une production.

Reste à savoir, si en regard de la légère baisse de rendement, le ratio intrant/volume de production est efficient ou pas.

Nous allons donc, en remontant jusqu'à 2011 présenter cette synthèse sur 6 années de production.

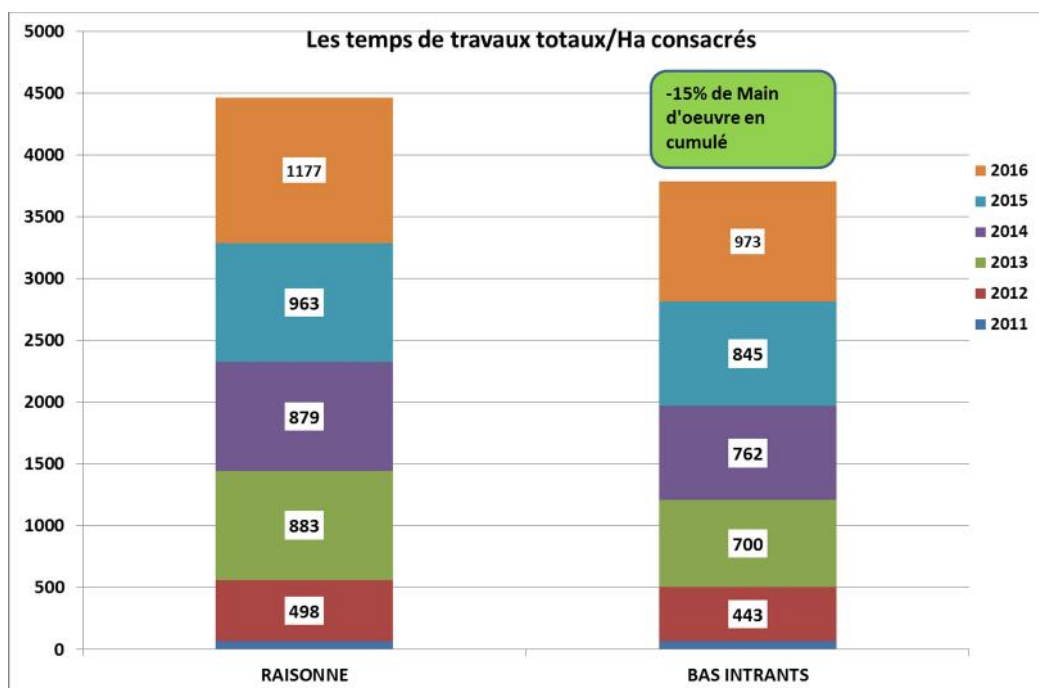
5. 1 Rendements cumulés 2011 – 2016.



Malgré nos « efforts » pour essayer de rapprocher les rendements de Bas Intrants de ceux de Raisonnée, un différentiel de 18 % subsiste.

On peut se satisfaire néanmoins du fait que la modalité Bas Intrants est performante (/EFI®), la modalité Raisonnée est très performante. Quand on visite le verger et que l'on voit les arbres, on comprend aisément.

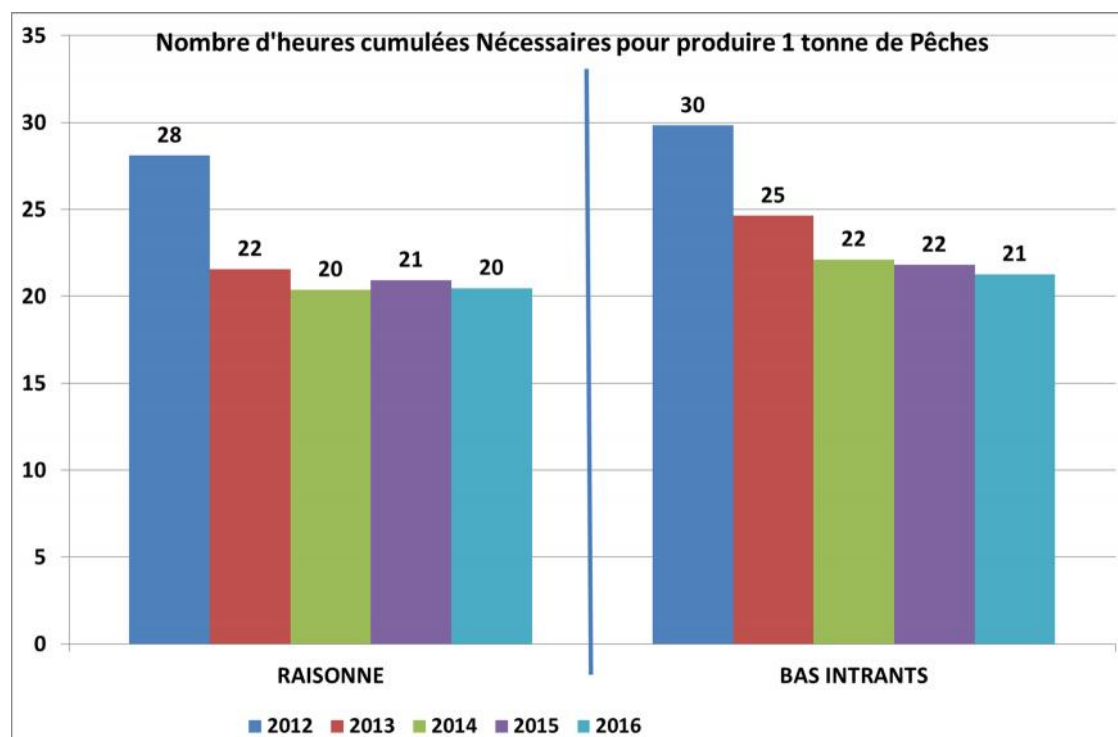
5. 2 Temps de travaux.



La modalité Bas Intrants génère chaque année moins de travail et ce pour 2 raisons essentielles :

- Elle produit moins, le chantier de récolte en est proportionnellement allégé.
- Elle nécessite un peu moins de taille d'hiver et souvent beaucoup moins de temps en taille en vert.

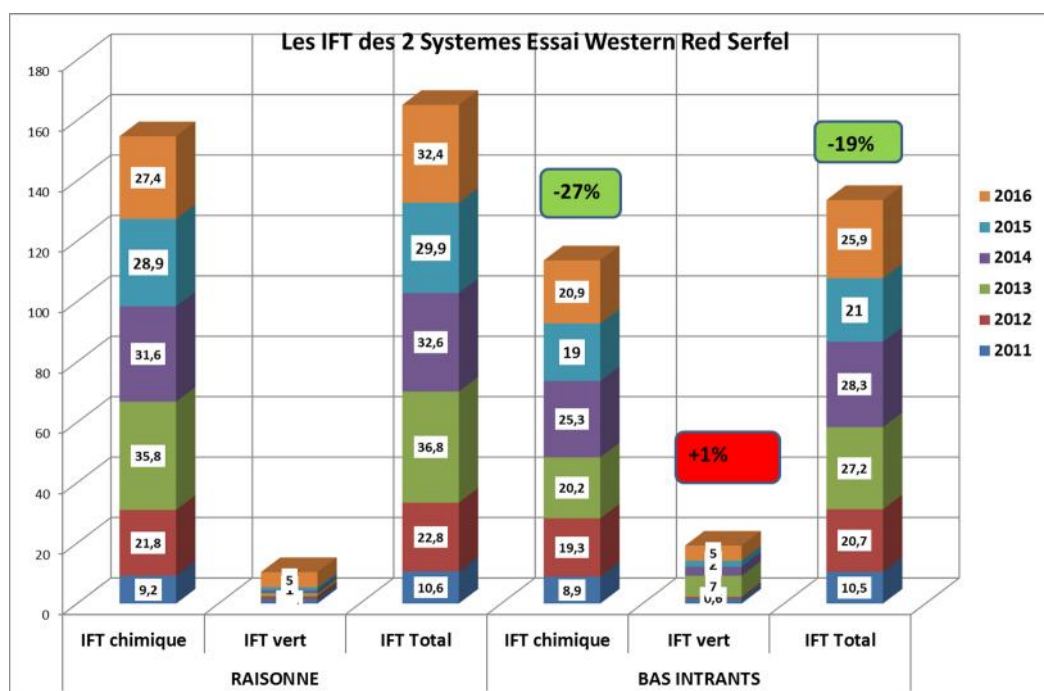
Les arbres sont moins volumineux, plus accessibles. On peut rappeler pour chacune des modalités, le nombre d'heures qui se sont avérées nécessaires pour produire une tonne de pêches sur les différentes années.



Ce graphique indique qu'en général, ce sont de 1 à 3 heures supplémentaires pour la modalité Bas Intrants. On peut donc considérer que celle-ci n'octroie pas de meilleures performances technico économiques.

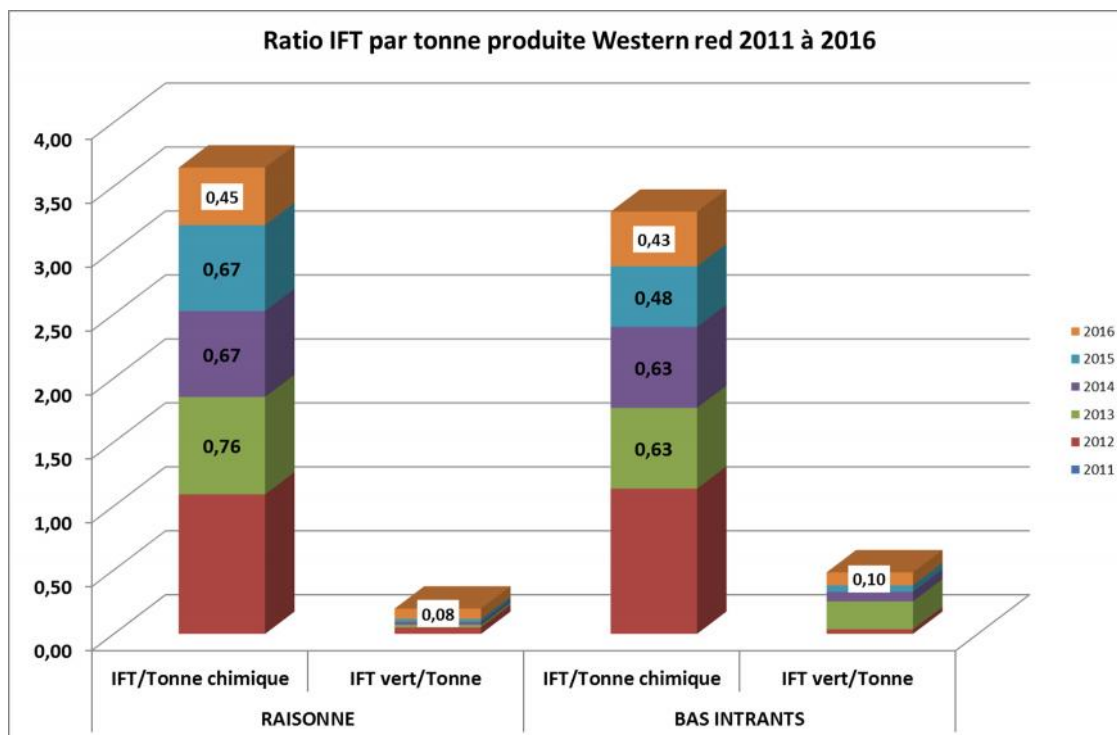
5. 3 Les IFT.

On a toujours deux moyens d'exprimer la protection phytosanitaire appliquée. La plus commune est la comptabilisation des IFT à la surface. C'est les plus couramment utilisés. Le graphique ci-après synthétise les 6 années.



En cumulé de 2011 à 2016, nous avons réduit l'IFT chimique de 27 % sur le Bas Intrants. Une partie de cette réduction a été obtenu par l'emploi d'IFT vert.

On n'espérait pas pouvoir atteindre 30 % avec une variété si tardive.
 Là aussi, comme notre modalité Bas Intrants s'est avérée moins productive, il est intéressant d'exprimer le ratio nombre d'IFT par tonne de nectarines produites.



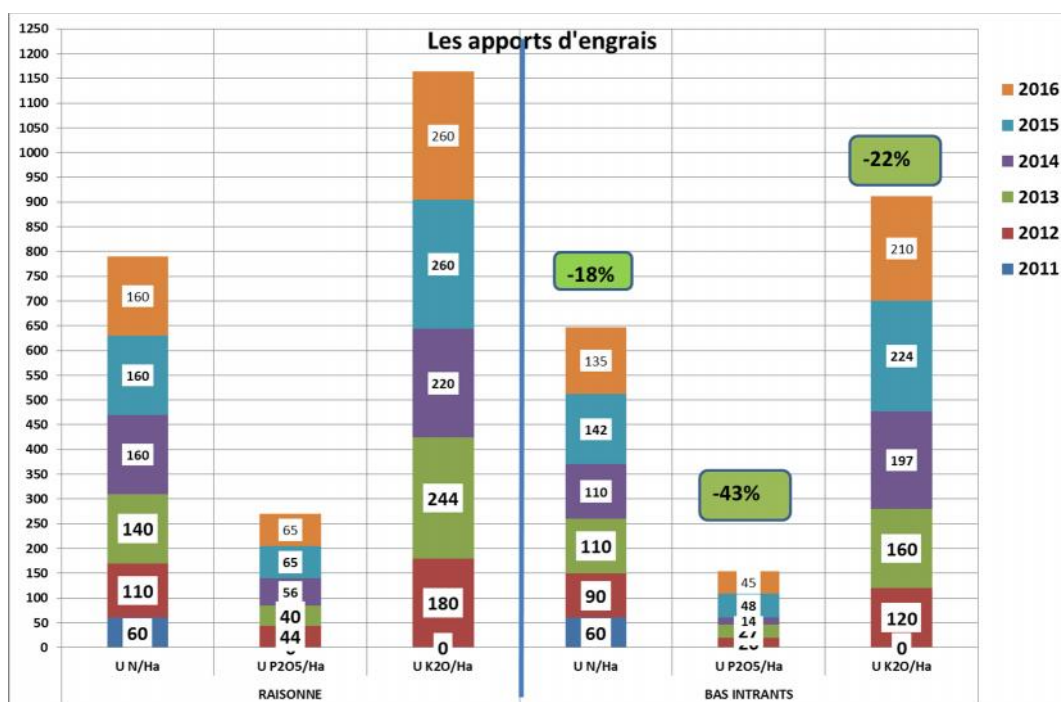
On constate que l'on passe de 0,45 IFT chimique par tonne produite en Raisonnée à 0,43 IFT chimique par tonne produite en Bas Intrants.

En revanche, si on additionne IFT chimique + IFT vert, les 2 modalités sont rigoureusement identiques.

En fait, beaucoup des efforts entrepris pour diminuer le phytosanitaire (à l'hectare) ne se traduisent pas par moins d'IFT/volume de production car les écarts de rendement sont trop importants.

Il semble en revanche que quand on est en année plus « difficile » du point de vue phytosanitaire (ex : années 2013 et 2015) les écarts de creusent

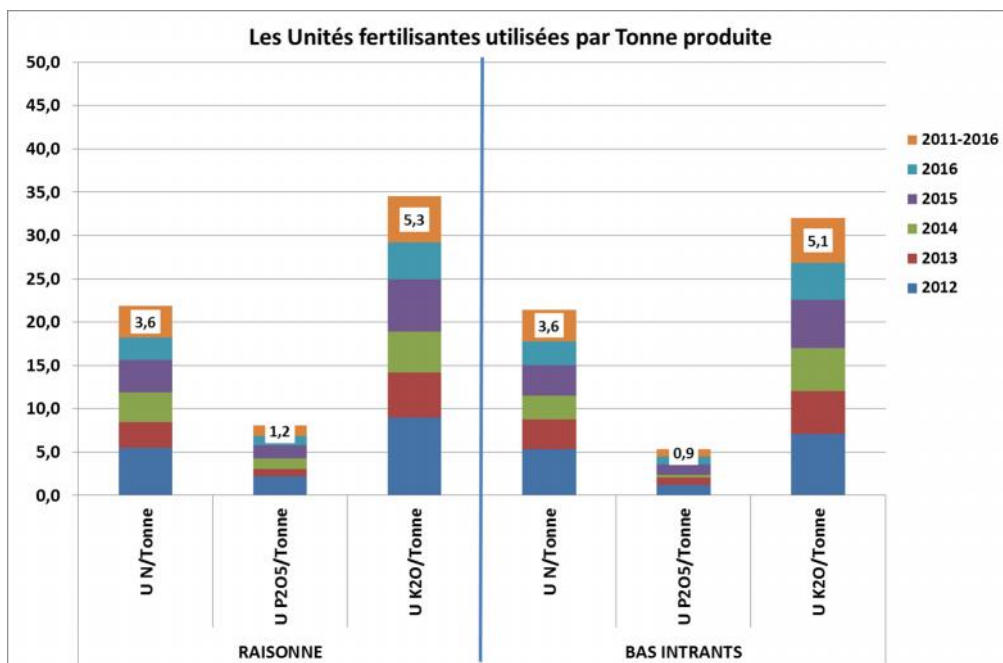
5. 4 La fertilisation.



On constate une réduction de seulement 18 % des unités fertilisantes apportées. Et comme cela a été souvent dit dans les comptes rendus annuels, notre modalité Bas Intrants ne pourra guère aller en deçà, les risques de pertes de rendement sont accrues.

D'ailleurs, si cet essai était à « refaire », nous ne « jouerions » pas tant à moduler l'azote, cela paraît très vulnérable. Très clairement, le niveau de fertilisation azotée ne nous paraît pas ici un levier pertinent. Dans une moindre mesure, c'est aussi le cas pour la potasse.

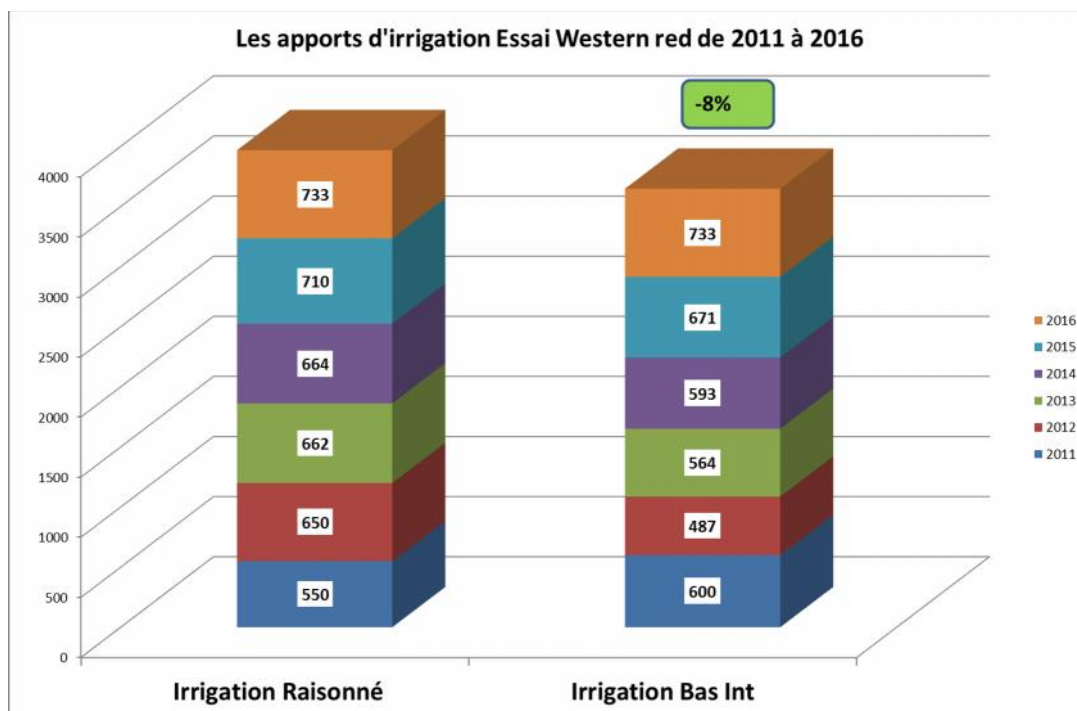
En revanche, la forte baisse du phosphore apportée ne nous paraît absolument pas « pénalisante ». Ici aussi, on va pouvoir calculer le ratio, Unités par tonne produite.



Selon les années, on oscille entre 3.6 et 4 Unités d'azote par tonne produite. 5.1 à 5.3 Unités de K2O. Les 2 modalités sont identiques.

On peut donc constater que la fertilisation est d'efficience comparable sur les 2 modalités.

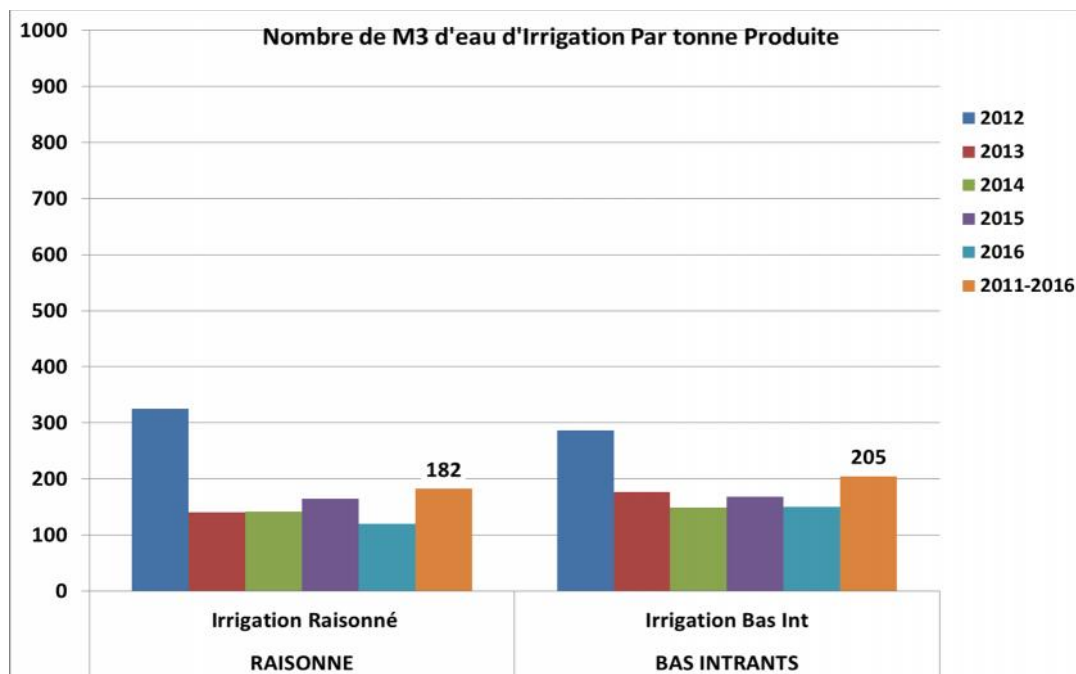
5. 5 L'irrigation.



Seulement 8 % de différentiel d'apport en cumulé. C'est insignifiant, en particulier en termes de coût/ha.

Il faut néanmoins rappeler une chose importante. Notre modalité Raisonnée est irriguée de façon très optimisée, sans prise de risque d'être limitant, mais aussi sans risque d'excès, tant nous avons prouvé dans des essais préalables comment cela pourrait être préjudiciable. La marge de progrès possible sur Bas Intrants s'en trouve donc réduite.

Précisons enfin, que nous n'avons pas été en mesure de prouver que le goutte à goutte enterré puisse être moins favorable aux maladies de conservation qu'un microjets parfaitement réglé et maîtrisé. En exprimant les quantités d'eau apportées par l'irrigation pour 1 tonne de fruit, on obtient ce dernier graphique.



Au final, compte tenu des baisses de rendements plus importants que les baisses de quantités d'eau, ce ratio m³ d'irrigation/tonne produite est moins bon que sur la modalité Raisonnée. Tout comme pour la fertilisation azotée, quand les pratiques sont très bien optimisées (cas de notre modalité raisonnée), il y a peu à attendre de ce levier d'irrigation. On s'en doutait, mais c'est ici validé précisément grâce à l'essai.

6. Conclusions et perspectives.

L'objectif initial était de « tenter de réduire les intrants » en préservant la rentabilité technico économique du verger.

Notre modalité Raisonnée est ici trop optimisée et ce en restant sur des itinéraires très classiques, pragmatiques et simples à mettre en œuvre. Elle confirme ici sa pertinence et sa compétitivité. Faire mieux ou au moins aussi bien avec moins devient donc difficile. Il fallait le tenter, c'est le but de l'essai.

Le choix d'une nectarine tardive rendait l'exercice très exigeant. Mais si cela avait marché, c'était d'autant plus facile de transposer cela à des pêches et des maturités moins tardives.

Il faut retenir plusieurs choses de l'essai :

- L'itinéraire « Raisonnée » est très performant, et les techniques et stratégies mises en œuvre totalement justifiées.
- Les leviers irrigation et fertilisation doivent être optimisés, certes, mais, ils sont si déterminants dans la performance qu'ils ne constituent pas ici des leviers intéressants et que les sous employer serait une erreur.

- La suppression du désherbage chimique paraît possible avec le goutte à goutte enterré ou d'autres techniques, mais elle pourra nécessiter d'autres équipements et peut être une majoration des apports d'eau.

Enfin, la protection phytosanitaire, qui constitue un peu le nœud du problème :

- Sur les maladies de conservation, aucune possibilité de faire bien mieux que ce qui l'a été ici dans les 2 modalités.
- Sur les tentatives d'allègement sur tel ou tel bio agresseur, rien n'est jamais acquis. Un bio agresseur peut se montrer facile à maîtriser, à tel point qu'on l'oublierait presque, et revenir très virulent sans forcément laisser le temps de réagir efficacement (ex : Pou de San José en 2016).
- L'expression de l'intensité de la protection phytosanitaire par un calcul d'IFT est insuffisante. Car si la baisse d'IFT s'accompagne d'une baisse de rendement, est-ce vraiment durable ? En outre, la problématique résidus n'est alors pas considérée, alors qu'elle devient tous les jours plus cruciale.

Si on veut espérer améliorer ces indications (IFT, intrants employés, à la surface, au volume de production obtenu) il convient de re conceptualiser plus radicalement le verger. C'est ce qui est mis en œuvre pour l'essai suivant ECO INNOVANT Sandine implanté en 2013