

FICHE D'IDENTITÉ DU SYSTÈME S5 SEMIS DIRECT

Pilotes du système de culture

Grégory CHOUX – Gabriel COLOMBO

Responsable d'expérimentation

Stéphanie WEISSENBACHER

1 – Grands traits du système de culture

Système	
Rotation	Colza – Blé – Orge – Maïs – Soja – Blé
Stratégies principales	<p><u>Système en semis direct</u> avec une alternance de cultures d'hiver et de printemps et une alternance de familles (Brassicacées, Poacées, Fabacées) pour rompre le cycle des bioagresseurs (adventices, maladies et ravageurs).</p> <p>Rotation longue avec implantation de couverts sur les intercultures longues et maintien des repousses sur les intercultures courtes.</p> <p><u>Gestion des adventices basée sur</u> l'alternance des cultures d'hiver et de printemps, la couverture du sol pour toutes les intercultures et la lutte chimique à dose réduite en fonction des observations au champ. Faible recours au glyphosate (pour traiter les repousses de colza, de céréales et les vivaces).</p> <p><u>Gestion du statut organique basée sur</u> un apport régulier de compost de fumier de bovins lait (tous les 3 ans) et sur l'incorporation des résidus du précédent par le labour. Exportation des pailles de céréales.</p> <p><u>Gestion des maladies basée sur</u> le contrôle cultural (choix variétal, broyage des cannes de maïs) et la lutte chimique à dose réduite.</p> <p><u>Pas de lutte chimique contre les ravageurs</u>, lutte biologique (trichogramme) sur maïs.</p>
Colza	Mélange de variétés dont une à floraison très précoce pour limiter les dégâts de méligèthes sur la variété principale. Semis avancé au 21/08 dans l'objectif d'avoir des colzas vigoureux et plus résistants. Impasse de lutte chimique contre les ravageurs (charançon du bourgeon terminal, de la tige, grosse altise, méligèthes). Fongicides sclerotinia et oïdium. Glyphosate à dose réduite contre les vivaces.
Blé	Variété peu sensible à la rouille jaune et à la verse, lutte chimique contre la septoriose. Glyphosate à dose réduite pour gérer les repousses de colza puis désherbage chimique de post levée à dose réduite à l'automne et/ou au printemps adapté à la flore.
Orge	Variété peu sensible à la rynchosporiose, lutte chimique contre l'helminthosporiose. Glyphosate à dose réduite pour gérer les repousses de blé

	puis désherbage chimique de post levée à dose réduite à l'automne et/ou au printemps adapté à la flore.
Maïs	Semis précoce avec des variétés adaptées localement. Lutte biologique (trichogramme) systématique. Pas de fongicides. Glyphosate à dose réduite puis désherbage chimique systématique à dose réduite puis désherbage mécanique avec passages de bineuse.
Couverts intermédiaires	Implanté sur les intercultures longues : - mélange multi-espèces entre le blé et le maïs, - triticales entre le maïs et le soja.

2 – Origine du système dans l'expérimentation

cf. fiche générale « Plateforme pédagogique et démonstrative sur la fertilité des sols »

3 – Contextes pédo-climatique, socio-économique, biotique

cf. fiche générale « Plateforme pédagogique et démonstrative sur la fertilité des sols »

4 – Dispositif expérimental

cf. fiche générale « Plateforme pédagogique et démonstrative sur la fertilité des sols »

5 – Objectifs assignés au système testé et attentes

cf. fiche générale « Plateforme pédagogique et démonstrative sur la fertilité des sols »

6 – Stratégies de gestion

cf. annexe 1 ci-après

7 – Système de culture pratiqué

cf. annexe 2 ci-après

8 – Résultats et performances obtenues

Tableau résumant les valeurs obtenues pour les différents indicateurs

Il figure en **annexe 3** : rendement, charges opérationnelles, charges de mécanisation et de main d'œuvre, marge semi_nette, IFT total, IFT herbicides et IFT hors herbicides.

Points forts et points faibles du système

	Ce qui a marché	Ce qui n'a pas marché
Rendement	Un écart de rendement plus réduit pour l'orge d'hiver en 2018.	Systématiquement plus faible que les autres systèmes testés
IFT Herbicide	IFT fortement réduit sur le colza associé	IFT supérieur à la référence régionales pour l'orge d'hiver en 2018
Charges de mécanisation¹	Plus faibles de tous les systèmes sur toutes les campagnes	Gain de charges faible par rapport aux autres systèmes et notamment S2 sur le blé (2016-2017) et le maïs (2018-2019)
Marge semi-nette²		La plus faible sur toutes les campagnes sauf la 1 ^{ère}

Explications

Lors de la 2^{ème} campagne (blé 2017), la **pression adventice** était plus forte pour ce système que pour les systèmes avec travail du sol (S1, S2 et S3). Cependant, les traitements herbicides n'ont pas été adaptés (par rapport aux systèmes basés sur les TCS) afin de respecter l'objectif de **maintien d'un IFT herbicide inférieur à la référence régionale**. La **concurrence** avec des adventices moins maîtrisées explique l'écart de rendement.

Lors de la 3^{ème} campagne (orge 2018), la concurrence adventices a été mieux maîtrisée au prix d'un **IFT herbicide supérieur à la référence régionale**. Le **rendement obtenu reste plus faible** (8 points d'écart) que le meilleur des systèmes avec travail du sol.

Lors de la dernière campagne (**maïs 2019**), les **pertes à la levée** observées dans ce système (**10%**) expliquent en partie la perte de rendement en plus d'une **pression adventices** plus forte que dans le système S4 à cause d'un **traitement herbicides en culture plus tardif**.

L'**IFT herbicide sur le colza** a été **très réduit** par rapport aux systèmes sans **association avec des plantes compagnes** grâce à la compétition de ces dernières vis-à-vis des adventices.

Le glyphosate ne représente qu'une **part faible des IFT herbicides** pour ce système, respectivement 0.21, 0.35 et 0.46 au cours des campagnes 2016-2017, 2017-2018 et 2018-2019. On remarque cependant qu'elle **augmente au fil des ans**.

1 Ces charges incluent les coûts de tracteur, outil, carburant et main d'œuvre selon le barème d'entraide de chaque campagne.

2 Produit hors aides moins charges opérationnelles moins charges de mécanisation et de main d'oeuvre

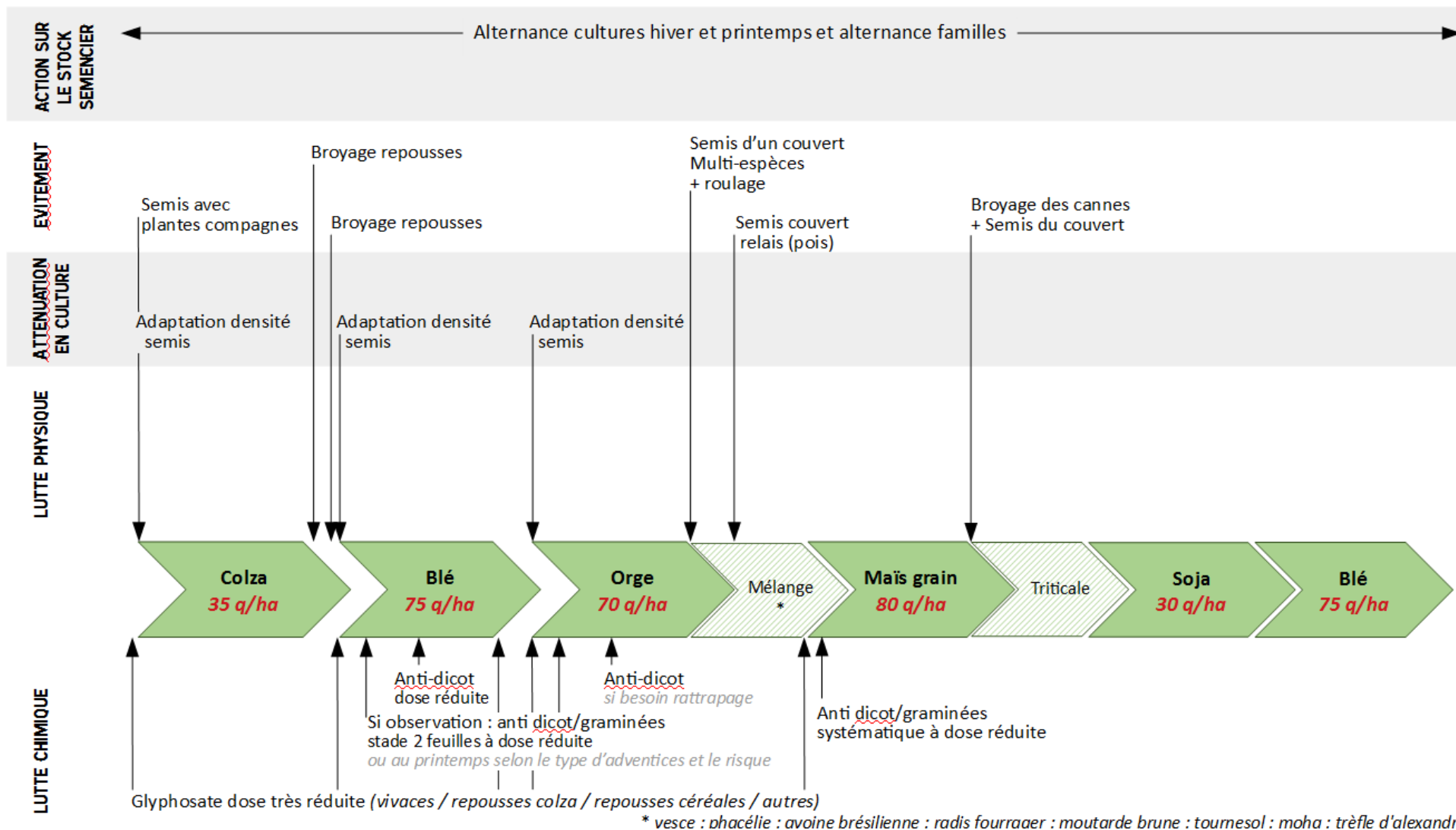
Sans surprise, ce système basé sur le semis direct a les **charges de mécanisation et de main d'œuvre les plus faibles de tous les systèmes testés sur toutes les campagnes**. Cependant, le gain est **limité pour certaines cultures de la rotation**, le blé en 2016-2017 et le maïs en 2018-2019, en lien avec la gestion de l'interculture :

- pour le blé, celui-ci a nécessité le **broyage des cannes de colza** après récolte ainsi que le broyage des repousses avant semis de blé,
- pour le maïs, le **semis supplémentaire d'un couvert relais** de pois d'hiver, après l'implantation du couvert d'interculture sur toutes les bandes, a pesé sur les charges de mécanisation.

Les **différences de marges semi-nettes avec les autres systèmes** s'expliquent essentiellement par les différences de **rendement** et de **charges de mécanisation** et de main d'œuvre. **Malgré des charges totales plus faibles**, le système semis direct présente une marge semi-nette nettement **inférieure aux autres systèmes testés**, du fait d'un **rendement plus faible**. La marge semi nette obtenue sur colza est peu significative dans la mesure où le rendement a été sécurisé pour la première campagne par un labour sur l'ensemble de la plateforme préalable au démarrage de l'essai **le 28 octobre 2014** pour l'implantation du blé tendre d'hiver précédant le colza.

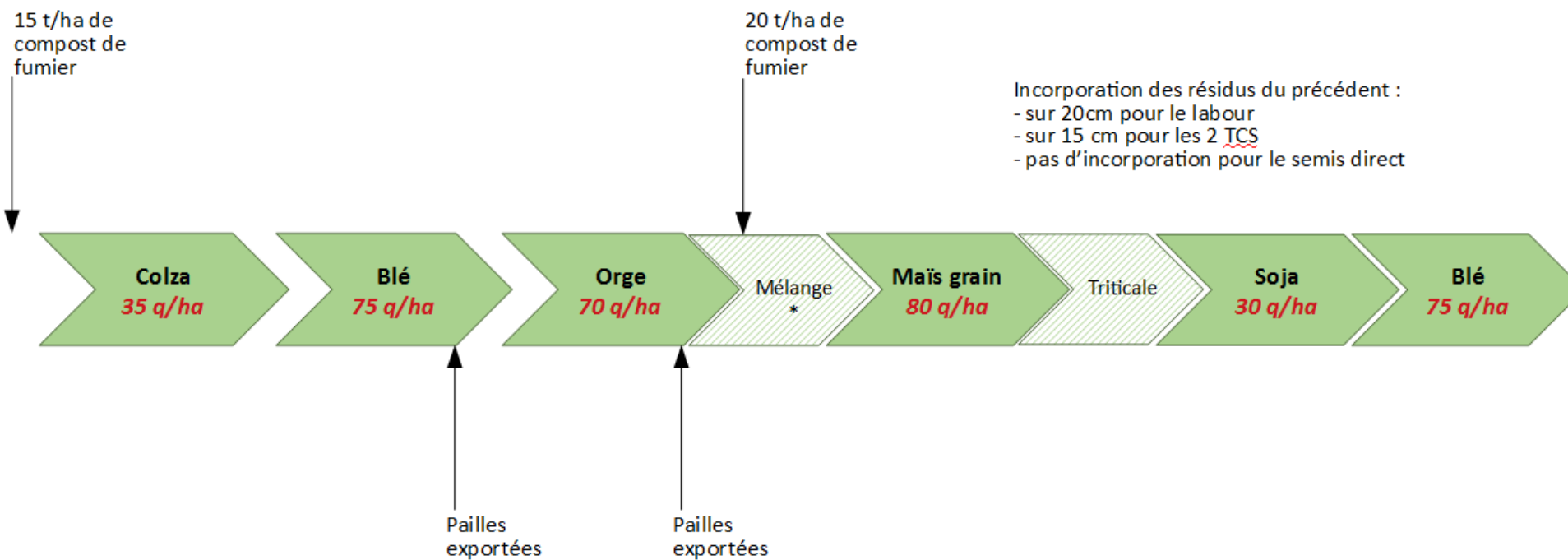
ANNEXE 1

Schéma de gestion des adventices



ANNEXE 1

Schéma de gestion des matières organiques



ANNEXE 2 Système de culture pratiquée

		Colza	Blé	Orge	Maïs
Travail et entretien du sol	Date		22/07/16		30/06/18
	Type d'intervention		Broyage		roulage
	Profondeur				
	Date		03/10/2016		
	Type d'intervention		Broyage		
Semis	Date	12/08/2015	14/10/2016	13/10/2017	30/06/2018
	Type d'intervention	semis direct	Semis	Semis vaderstad	Semis du couvert en semis direct
	Variétés (ou Espèces)	1/3 DYNASTIE 1/3 ATTLETICK 1/3 DK EXENTIEL	APACHE PMG : 32 g	Touareg	vesce ; phacélie ; avoine brésilienne ; radis fourrager ; moutarde brune ; tournesol ; moha ; trèfle d'alexandrie
	Quantité	45 grains/m ²	370 grains/m ²	350	3 kg/ha ; 1,2 kg/ha ; 6,2 kg/ha ; 3 kg/ha ; 1 kg/ha ; 6 kg/ha ; 6,5 kg/ha ; 6 kg/ha
	Date	12/08/2015			26/10/18
	Type d'intervention	Semis plantes associées			Semis couvert relais
	Variétés (ou Espèces)	fenugrec, lentille, lotier, nyger, trèfle blanc			Pois protéagineux (GANGSTER)
	Quantité	1 kg/ha, 15 kg/ha, 1 kg/ha, 0,6 kg/ha et 1,5 kg/ha respectivement			70-80 grains/m ² – 130 kg/ha
	Date				15/04/19
	Type d'intervention				semis culture (maïs grain)
	Variétés (ou Espèces)				dkc 4670
	Quantité				95 000 grains/ha

		Colza	Blé	Orge	Maïs
Fertilisation	Date	18/07/2015	17/03/2017	21/07/2017	07/11/2018
	Type d'intervention	amendement organique	Apport azoté	Amendement organique	Amendement organique
	Produit	compost	Solution liquide N27,6-13S	Ecumes de sucrerie	Compost Bovins Bât. VL 2017
	Quantité/ha	15 t/ha	250L/ha	3 t/ha	20 t/ha
	Date	12/08/15	24/04/2017	28/02/2018	15/04/2019
	Type d'intervention	fertilisation minérale	Apport azoté	Fertilisation azotée	engrais et amendements minéraux
	Produit	Super18	Urée 46	Ammo 27	TOP PHOSP 15-20 LOCABOOST
	Quantité/ha	60 kg/ha	166,21kg/ha	150 kg/ha	107,4 kg/ha
	Date	24/02/2016		07/03/2018	10/05/2019
	Type d'intervention	apport d'azote		Fertilisation soufrée	engrais et amendements minéraux
	Produit	solution liquide N39		kiésérite 25	Urée 46
	Quantité/ha	128,2 L/ha		80,4 kg/ha	100 kg/ha
	Date	24/02/2016		27/03/2018	22/05/2019
	Type d'intervention	apport de soufre et magnésie		Solution soufrée	engrais et amendements minéraux
	Produit	Kiésérite 25+50		Solution liquide N30 13S	SITO ZINC
	Quantité/ha	157 kg/ha		233 l/ha	1,09 kg/ha
	Date	09/03/2016		24/04/2018	27/05/2019
	Type d'intervention	apport azote complémentaire		Fertilisation foliaire sulfate de magnés	engrais et amendements minéraux
	Produit	solution liquide N39		EPSOTOP	Urée 46
	Quantité/ha	176,9 L/ha		4 L/ha	100 kg/ha
Date	10/03/2016			12/06/19	
Type d'intervention	apport de bore, molybdène, soufre			engrais et amendements minéraux	
Produit	sitobmos			SITO ZINC	
Quantité/ha	3,12 L/ha			1,21 kg/ha	
Date	21/04/2016				
Type d'intervention	apport de potassium				
Produit	deltaK				
Quantité/ha	3,23 L/ha				

		Colza	Blé	Orge	Maïs
Protection des cultures	Date	10/08/2015	04/10/2016	19/07/2017	11/04/2019
	Type d'intervention	Herbicide	Herbicide + Adjuvant	Herbicide + Adjuvant	Herbicides (+ adjuvants)
	Produit	Agave	AGAVE + ACTIMUM	AGAVE + ACTIMUM	BARCLAY GALLUP SUPER 360 JARDIN (+ ACTIMUM + ASTUSS)
	Quantité/ha	0,7 L/ha	1,25 L/ha + 0,06 L/ha	1,25 L/ha + 1 L/ha	2,29 (+ 0,7 + 0,7) L/ha
	Cible	vivaces	Repousses colza + graminées	adventices graminées (ray-grass, vulpie, brome), dicots vivaces	(glyphosate)
	Date	21/04/16	24/10/2016	05/10/2017	22/05/2019
	Type d'intervention	Fongicide	Molluscicide	Herbicide + Adjuvant	Herbicides
	Produit	Pictor Pro	SLUXX	Gallup + X-Change	CALARIS + PAMPA
	Quantité/ha	0,27 kg/ha	3,5 kg/ha	1,25 L/ha + 0,2 L/ha	0,56 + 0,46 L/ha
	Cible	sclérotinia, alternaria	limaces	Repousses de céréales, dicots	Dicotylédones classiques + difficiles (renouée liseron) + graminées
	Date	21/04/16	15/11/2017	09/11/2017	
	Type d'intervention	Fongicide	Herbicide	Herbicide	
	Produit	Prosaro	Varia	Varia + Fosburi	
	Quantité/ha	0,4 L/ha	2,8L/ha	3L/ha + 0,3 L/ha	
	Cible	oïdium	graminées, dicotylédones	Graminées et dicotylédones	
	Date		13/03/2017	16/03/2018	
	Type d'intervention		Herbicide	Herbicide + Adjuvant	
	Produit		ERGON	ERGON + PRIMUS WG + VELEZIA	
Quantité/ha		40g/ha	45g + 15g + 0,7 L/ha		
Cible		dicotylédones	Dicotylédones + gaillet, coquelicot		

		Colza	Blé	Orge	Maïs
Protection des cultures (suite)	Date		05/05/17	10/04/2018	
	Type d'intervention		Fongicide	Fongicide	
	Produit		VIVERDA	UNIX MAX + MELTOP 500 + VACCIPLANT	
	Quantité/ha		0,72L/ha	0,71 l/ha + 0,5 l/ha + 0,5 l/ha	
	Cible		septoriose	Rynchosporiose, (helminthosporiose)	
	Date			24/04/2018	
	Type d'intervention			Fongicide	
	Produit			RUBIS	
	Quantité/ha			0,75 l/ha	
Cible			Helminthosporiose		
Récolte	Date	18/07/2016	17/07/2017	26/06/2018	23/10/2019
	Type d'intervention	Moisson	Moisson	Moisson	moisson maïs grain
	Rendement (qx/ha)	42,1	62,1	70,6	73,5
	Date		18/07/2017	27/06/2018	
	Type d'intervention		Pressage	Presse	

ANNEXE 3 Performances obtenues

Critère	Unité	Colza	Blé	Orge	Maïs
Rendement	q/ha	42,1	62,1	70,6	73,5
Charges opérationnelles	€/ha/an	600,24	235,83	398,29	441,01
Charges de mécanisation et de main d'œuvre	€/ha/an	258,60	276,80	227,20	360,50
Marge semi_nette	€/ha/an	697,01	517,55	221,35	528,89
IFT total		1,04	1,56	4,04	1,32
IFT herbicides		0,10	1,28	2,77	1,32
<i>Référence régionale herbicides*</i>		1,90	1,56	1,66	1,58
IFT hors herbicides		0,94	0,29	1,27	0,00
<i>Référence régionale hors herbicides*</i>		4,92	2,92	2,66	0,00

* L'IFT de type HVE à partir de 2018 se base sur une dose de référence qui tient compte de la culture. Les produits de biocontrôles et les traitements de semence ne sont pas comptabilisés dans l'IFT.

nb : pour la campagne 2019, le rendement est donné en sec (récolte réalisée à 31 % d'humidité).