

FICHE D'IDENTITÉ DU SYSTÈME S2 TCS SANS COUVERT

Pilotes du système de culture

Grégory CHOUX – Gabriel COLOMBO

Responsable d'expérimentation

Stéphanie WEISSENBACHER

1 – Grands traits du système de culture

Systeme	
Rotation	Colza – Blé – Orge – Maïs – Soja – Blé
Stratégies principales	<p><u>Système en techniques culturales simplifiées</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.</p> <p><u>Gestion des adventices basée sur l'alternance</u> des cultures d'hiver et de printemps, le travail du sol en interculture (déchaumages répétés), les couverts sur les intercultures longues et la lutte chimique à dose réduite en fonction des observations au champ. Faible recours au glyphosate (pour traiter les repousses de colza et de céréales).</p> <p><u>Gestion du statut organique basée sur un apport régulier</u> 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 le contrôle cultural</u> (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. Désherbage chimique post-levée systématique.
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 ou au printemps adapté à la flore.

Orge	Variété peu sensible à la ryngosporiose, 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 ou au printemps adapté à la flore.
Maïs	Semis précoce avec des variétés adaptées localement. Lutte biologique (trichogramme) systématique. Pas de fongicides. 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, - triticale 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	Plus fort de tous les systèmes testés les deux dernières campagnes (orge 2018 et maïs 2019)	
IFT Herbicide	IFT inférieur à la référence régionale sur toutes les campagnes	Plus fort que les autres systèmes lors de la 1^{ère} campagne (colza)
Charges de mécanisation¹	Bien inférieures au système S1 et maîtrisées par rapport aux systèmes S4 et S5 pour les deux dernières campagnes	Très proches du système le plus coûteux sur ce point (S1) pour les deux premières campagnes
Marge semi-nette²	Marge la plus forte pour les deux dernières campagnes (avec le système S3)	

Explications

Les **rendements** de ce système par rapport aux autres systèmes testés sont **satisfaisants** pour **toutes les campagnes**, et **supérieurs** à toutes lors des **deux dernières campagnes** de l'essai (orge 2018 et maïs 2019). Les éléments du suivi des adventices et des composantes du rendement ne permettent pas d'en expliquer finement les causes mais on peut souligner que le **travail (superficiel) du sol en interculture** associé à **l'alternance des cultures d'hiver et de printemps** dans la rotation permet de **limiter la pression adventices** et de réduire l'IFT herbicides, inférieur à la référence régionale sur toutes les campagnes. Cependant, lors de la 1^{ère} campagne, ce système a nécessité un recours un peu supérieur aux herbicides que pour les systèmes où le colza avait été implanté avec des plantes compagnes.

La **multiplication des opérations de travail du sol superficiel (trois passages)** a limité le gain de charges de mécanisation par rapport au système S1 basé sur le labour **lors des deux premières campagnes**. Lorsque le nombre de **passages lors de l'interculture** est **limité à deux**, comme lors des deux dernières campagnes, les **charges de mécanisation** restent **maîtrisées** par rapport au système ayant les charges de mécanisation les plus faibles (S5 basé sur le semis direct), voire à peine supérieures comme lors de la dernière campagne.

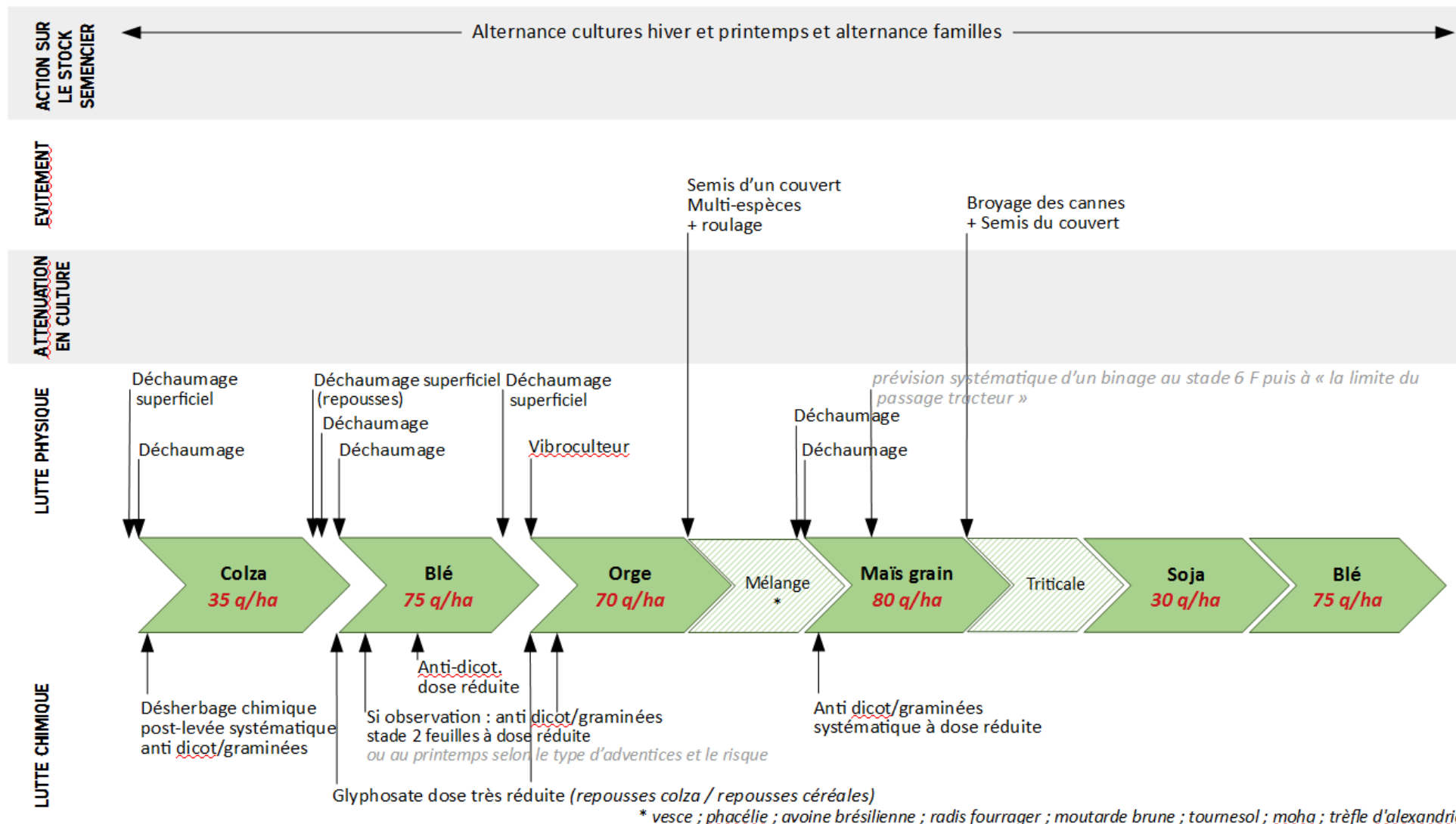
1 Ces charges incluent les coûts de tracteur, outil, carburant et main d'œuvre selon le barème d'entraide de chaque campagne.

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

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. **Pour les deux dernières campagnes**, ce système obtient une des **meilleures performances en terme de marge** (avec le système S3) : les **charges de mécanisation** et de main d'œuvre **plus faibles**, associées à des **rendements supérieurs aux autres systèmes** expliquent ce résultat.

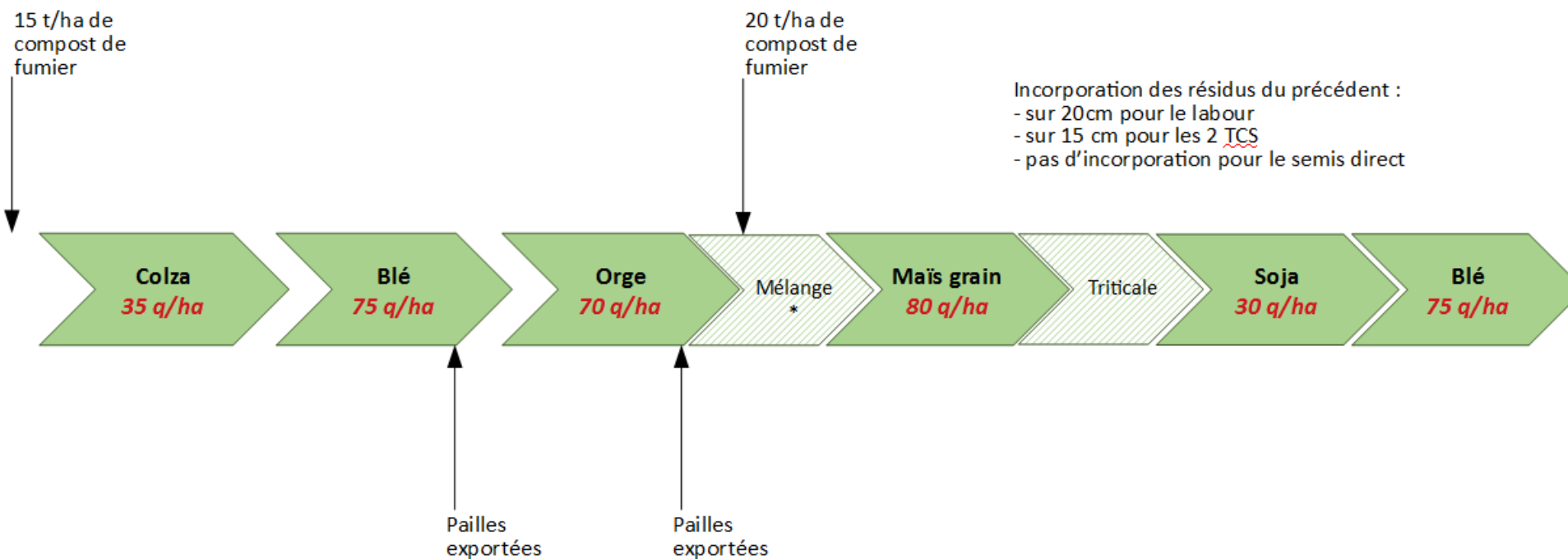
ANNEXE 1

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	22/07/15	19/07/16	24/07/2017	30/06/18
	Type d'intervention	déchaumage	Déchaumage superficiel	Déchaumage	roulage
	Profondeur	2-3 cm	3-4 cm	5 cm	
	Date	17/08/2015	30/08/2016	10/10/2017	22/03/19
	Type d'intervention	déchaumage	Déchaumage	Vibroculteur	déchaumage
	Profondeur	15 cm	15 cm	7-8 cm	
	Date	18/08/2015	11/10/16		14/04/2019
	Type d'intervention	Préparation du lit de semence (vibroculteur)	Déchaumage		déchaumage
Profondeur		15 cm			
Semis	Date	21/08/2015	14/10/2016	13/10/2017	30/06/2018
	Type d'intervention	Semis	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	30 grains/m ²	310 grains/m ²	320	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				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	24/02/2016	24/04/2017	28/02/2018	15/04/2019
	Type d'intervention	apport d'azote	Apport azoté	Fertilisation azotée	engrais et amendements minéraux
	Produit	solution liquide N39	Urée 46	Ammo 27	TOP PHOSP 15-20 LOCABOOST
	Quantité/ha	128,2 L/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 de soufre et magnésie		Fertilisation soufrée	engrais et amendements minéraux
	Produit	Kiésérite 25+50		kiésérite 25	Urée 46
	Quantité/ha	157 kg/ha		80,4 kg/ha	100 kg/ha
	Date	09/03/2016		27/03/2018	27/05/2019
	Type d'intervention	apport azote complémentaire		Solution soufrée	engrais et amendements minéraux
	Produit	solution liquide N39		Solution liquide N30 13S	Urée 46
	Quantité/ha	120,5 L/ha		233 l/ha	100 kg/ha
	Date	10/03/2016		24/04/2018	12/06/19
	Type d'intervention	apport de bore, molybdène, soufre		Fertilisation foliaire sulfate de magnésium	engrais et amendements minéraux
	Produit	sitobmos		EPSOTOP	SITO ZINC
	Quantité/ha	3,12 L/ha		4 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	22/08/2015	04/10/2016	05/10/2017	03/05/2019
	Type d'intervention	Herbicide	Round up	Herbicide	Herbicides
	Produit	Colzor Trio	AGAVE	Gallup	CALARIS + CAMIX + PAMPA
	Quantité/ha	3,5L/ha	1,25	1,25 L/ha	0,67 + 2,5 + 0,33 L/ha
	Cible	Dicotylédones + graminées	Repousses colza + graminées	Repousses de céréales + dicotylédones	Dicotylédones classiques + difficiles (renouée liseron) + graminées
	Date	21/04/16	04/10/16	05/10/2017	
	Type d'intervention	Fongicide	Adjuvant	Adjuvant	
	Produit	Pictor Pro	ACTIMUM	X-Change	
	Quantité/ha	0,27 kg/ha	0,06	0,2 L/ha	
	Cible	sclérotinia, alternaria			
	Date	21/04/16	15/11/17	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		03/04/17	10/04/2018	
	Type d'intervention		Herbicide	Fongicide	
	Produit		BOFIX	UNIX MAX + MELTOP 500 + VACCIPLANT	
	Quantité/ha		2L/ha	0,71 l/ha + 0,5 l/ha + 0,5 l/ha	
	Cible		dicotylédones (gaillet, rumex)	Rynchosporiose, (helminthosporiose)	
Date		05/05/17	24/04/2018		
Type d'intervention		Fongicide	Fongicide		
Produit		VIVERDA	RUBIS		
Quantité/ha		0,72L/ha	0,75 l/ha		
Cible		septoriose	Helminthosporiose		

		Colza	Blé	Orge	Maïs
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)	41,7	84,2	78,4	94,7
	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	41,7	84,2	78,4	94,7
Charges opérationnelles	€/ha/an	591,31	226,85	364,65	465,93
Charges de mécanisation et de main d'œuvre	€/ha/an	341,60	288,20	269,30	364,10
Marge semi_nette	€/ha/an	608,14	882,96	307,33	844,92
IFT total		1,82	1,62	2,65	1,56
IFT herbicides		0,88	1,33	1,38	1,56
<i>Référence régionale herbicides*</i>		<i>1,90</i>	<i>1,56</i>	<i>1,66</i>	<i>1,58</i>
IFT hors herbicides		0,94	0,29	1,27	0,00
<i>Référence régionale hors herbicides*</i>		<i>4,92</i>	<i>2,92</i>	<i>2,66</i>	<i>0,00</i>

* 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 29 % d'humidité).