

Journées horticoles et grandes cultures Horticulture biologique

INTÉGRER LES ENGRAIS VERTS DANS SON SYSTÈME : UNE APPROCHE DE RECHERCHE QUI PORTE SES FRUITS

Sophie Rivest-Auger, agr.
8 décembre 2022



RECHERCHE-ACTION

PARFAITE COMBINAISON; RECHERCHE & AVANCEMENT TECHNIQUE

- Acquisition de données – dispositif en transects
- Acquisition de connaissances techniques
- Implantation de pratiques à grande échelle
- Diffusion – 3 demi journées à la ferme



RECHERCHE-ACTION

PARFAITE COMBINAISON; RECHERCHE & AVANCEMENT TECHNIQUE

Protocole en évolution - Créer des apprentissages qui restent

3 saisons pour s'ajuster et avancer

1. Postulat de départ
2. Essai au champ
3. Nouveaux éléments de réponse
4. Intégration des nouveaux éléments

RECHERCHE-ACTION

UNE APPROCHE QUI PORTE FRUIT

Couvrir les sols pour augmenter la productivité des pommes de terre et protéger l'environnement – 2019-2022

- Entreprise innovante et dynamique
 - Ferme Proculteur & Pro-Bio – Samuel Richard
- Équipe de recherche multidisciplinaire
 - CETAB+; Denis La France, Camille O'Byrne, Sophie Rivest-Auger
- Projet PAAR du MAPAQ
 - Direction régionale du Centre-du-Québec



FERME PROCULTEUR ET PRO-BIO

- 2016 - 3^{ième} génération - Samuel et Gabriel Richard



Crédit photo: Pierre Saint-Yves, La Terre de chez nous

- 2022
 - 260 ha conventionnel
 - 140 ha biologique
- Rotation
 - Pomme de terre, patate douce, seigle, engrais verts
- Innovation et conception mécanique
- Santé des sols

CETAB+

ÉQUIPE DE RECHERCHE MULTIDISCIPLINAIRE



- Expérience; Denis La France
- Expertise scientifique; Camille O'Byrne



- Expertise terrain; Alexandre Tourigny & Sophie Rivest-Auger, agr.



RECHERCHE-ACTION

UNE APPROCHE QUI PORTE FRUIT

- Direction régionale CdQ - Meilleur véhicule pour le projet
- Retombées collectives et environnementales pour la région
- Peu de projets en pomme de terre
- Acquisition de données -> transfert de connaissances
- Journées de diffusion au champ

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du programme Prime-Vert.

Québec 

COUVRIR LES SOLS POUR AUGMENTER LA PRODUCTIVITÉ DES POMMES DE TERRE ET PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT

Transposition dans d'autres systèmes de culture

- Dates d'implantation: mi-mai à début juin
- Dates de récolte: début septembre à mi-octobre
- Type de sol: sablonneux
- Cultures irriguées

COUVRIR LES SOLS POUR AUGMENTER LA PRODUCTIVITÉ DES POMMES DE TERRE ET PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT

- Essai 1 – Culture de couverture dérobée après la pdt



- Essai 2 – Culture de couverture intercalaire dans la pdt

- Essai 3 – Engrais verts pleine saison



ESSAI 1

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

- An 1 - Automne 2019 & printemps 2020
- An 2 – Automne 2020 & printemps 2021
- An 3 – Automne 2021 & printemps 2022

- 3 dates de semis

- Mi-septembre
- Début octobre
- Mi-octobre

Prise de données

- Profils de sols à la bêche
- Évaluation visuelle de l'érosion
- Évaluation du pourcentage de couverture du sol par les CC

SEMOIR AMOVIBLE AUTOCONSTRUIT: CHISEL OU DÉCHAUMEUSE



ESSAI 1 – AN 1 & AN 2

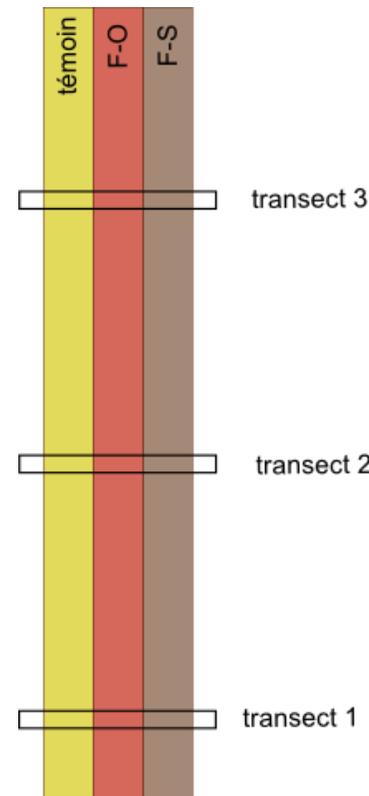
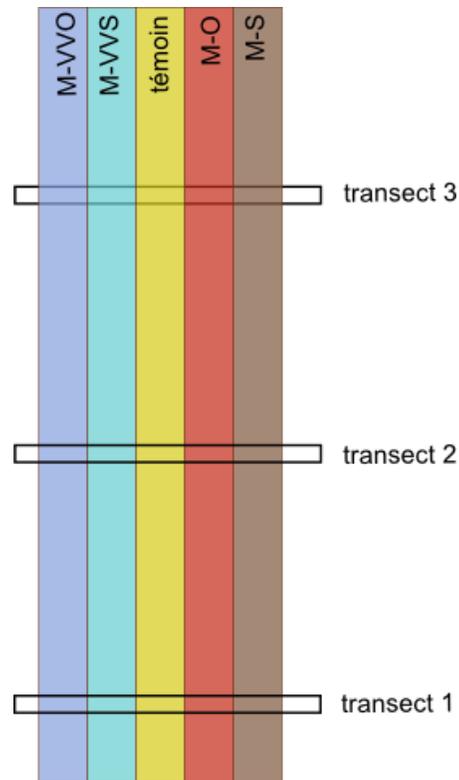
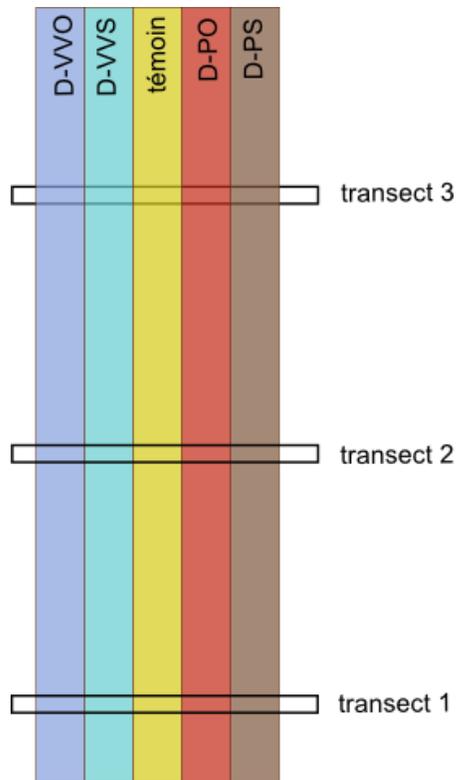
CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

- Automne 2019 & printemps 2020, Automne 2020 & printemps 2021

Semis #1
mi-septembre

Semis #2
début octobre

Semis #3
mi-octobre



- VVO: Vesce velue + Orge
- VVS: Vesce velue + Seigle aut.
- PO: Pois + Orge
- PS: Pois + Seigle
- O: Orge
- S: Seigle

ESSAI 1 – AN 1 & AN 2

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Semis #1 mi-septembre

- VVO:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Orge: 100 kg/ha
- VVS:
 - Vesce velue : 20 kg/ha
 - Seigle aut. : 100 kg/ha
- PO:
 - Pois : 40 kg/ha
 - Orge : 100 kg/ha
- PS:
 - Pois: 40 kg/ha
 - Seigle : 100 kg/ha

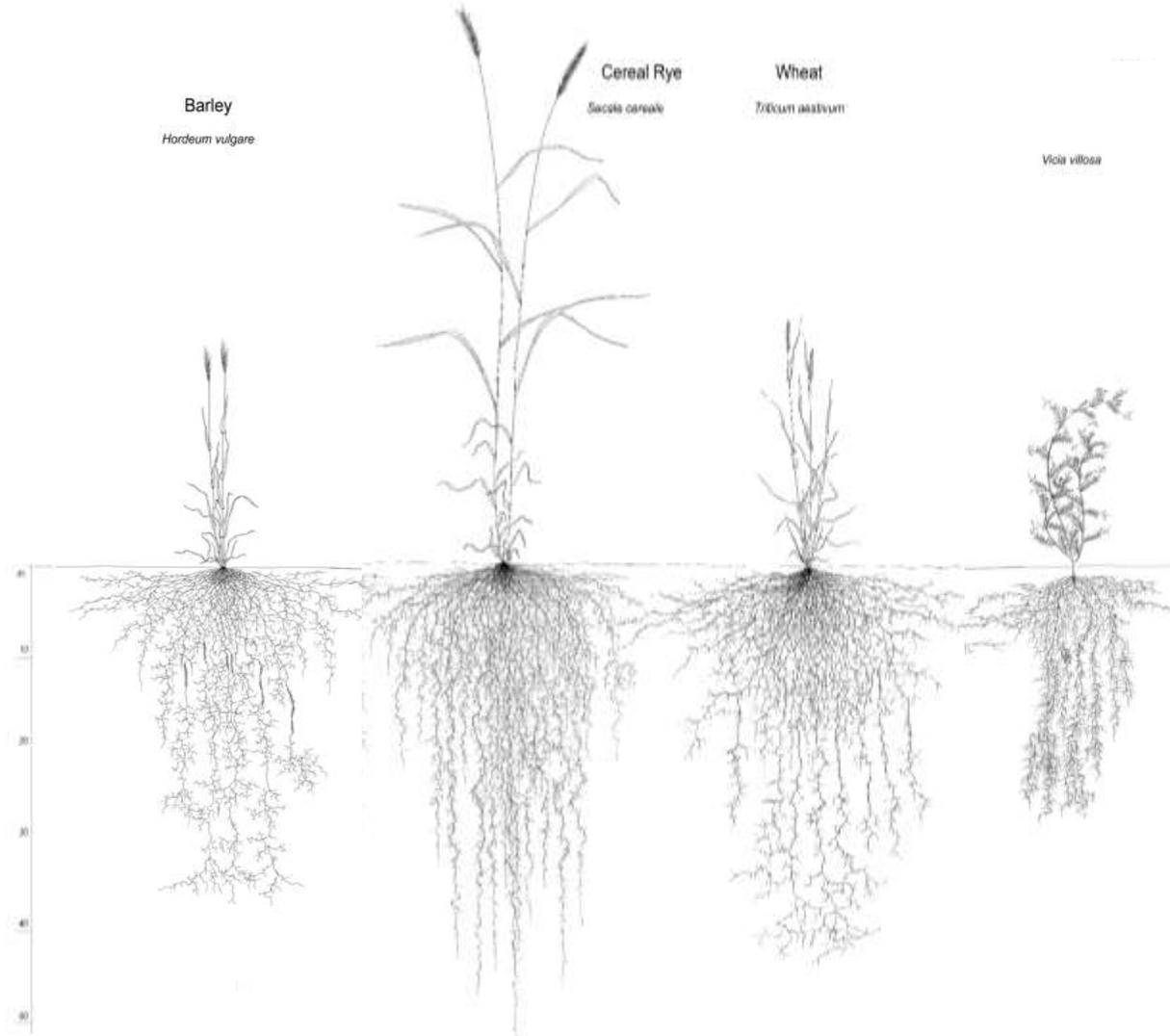
Semis #2 début octobre

- VVO:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Orge: 120 kg/ha
- VVS:
 - Vesce velue : 20 kg/ha
 - Seigle aut. : 120 kg/ha
- O:
 - Orge : 160 kg/ha
- S:
 - Seigle : 160 kg/ha

Semis #3 mi-octobre

- O:
 - Orge : 200 kg/ha
- S:
 - Seigle : 200 kg/ha

PROFILS RACINAIRES



ESSAI 1 – TÉMOIN SOL NU

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Photos 28 mai 2020



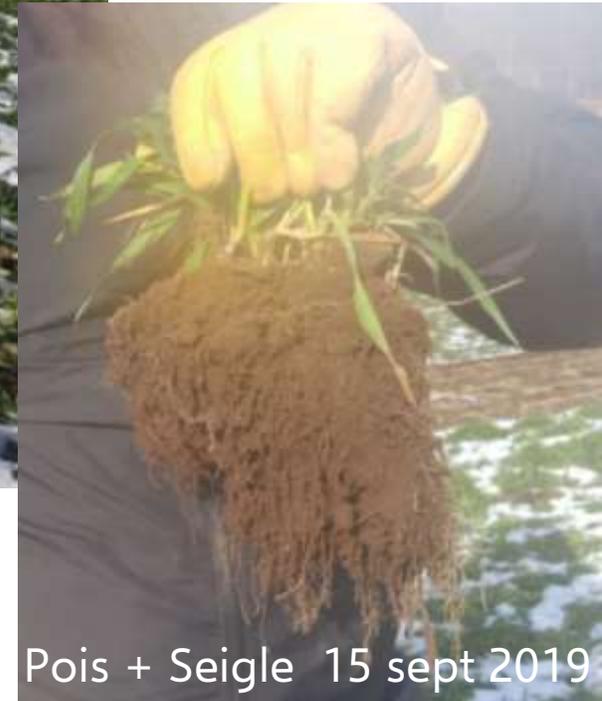
Photos 11 novembre 2019



Photos 28 mai 2020

ESSAI 1 – 15 SEPT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Photos 11 novembre 2019

ESSAI 1 – 15 SEPT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Photos 28 mai 2020

Vesce velue + Seigle 15 sept 2019



Pois+ Seigle 15 sept 2019



Pois+ Seigle 15 sept 2019



ESSAI 1 – 15 SEPT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Vesce velue+ Orge 15 sept 2019



Pois+ Orge 15 sept 2019

Photos 11 novembre 2019

ESSAI 1 – 15 SEPT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Vesce velue+ Orge 15 sept 2020



Pois+ Orge 15 sept 2020



Photos 4 mai 2021

ESSAI 1 – 1 OCT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Vesce velue + Seigle 1 oct 2019



Seigle 1 oct 2019



Orge 1 oct 2019



Photos 11 novembre 2019

ESSAI 1 – 1 OCT 2020

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Vesce velue+ Seigle 1 oct 2020

Vesce velue+ Orge 1 oct 2020

Photos 4 mai 2021



ESSAI 1 – 15 OCT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Photos 11 novembre 2019

Photos 28 mai 2020

ESSAI 1 – 15 OCT 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Orge 15 oct 2019



Seigle 15 oct 2019



Seigle 15 oct 2019



Orge 15 oct 2019

ESSAI 1 – AN 1 & AN 2

FAITS SAILLANTS

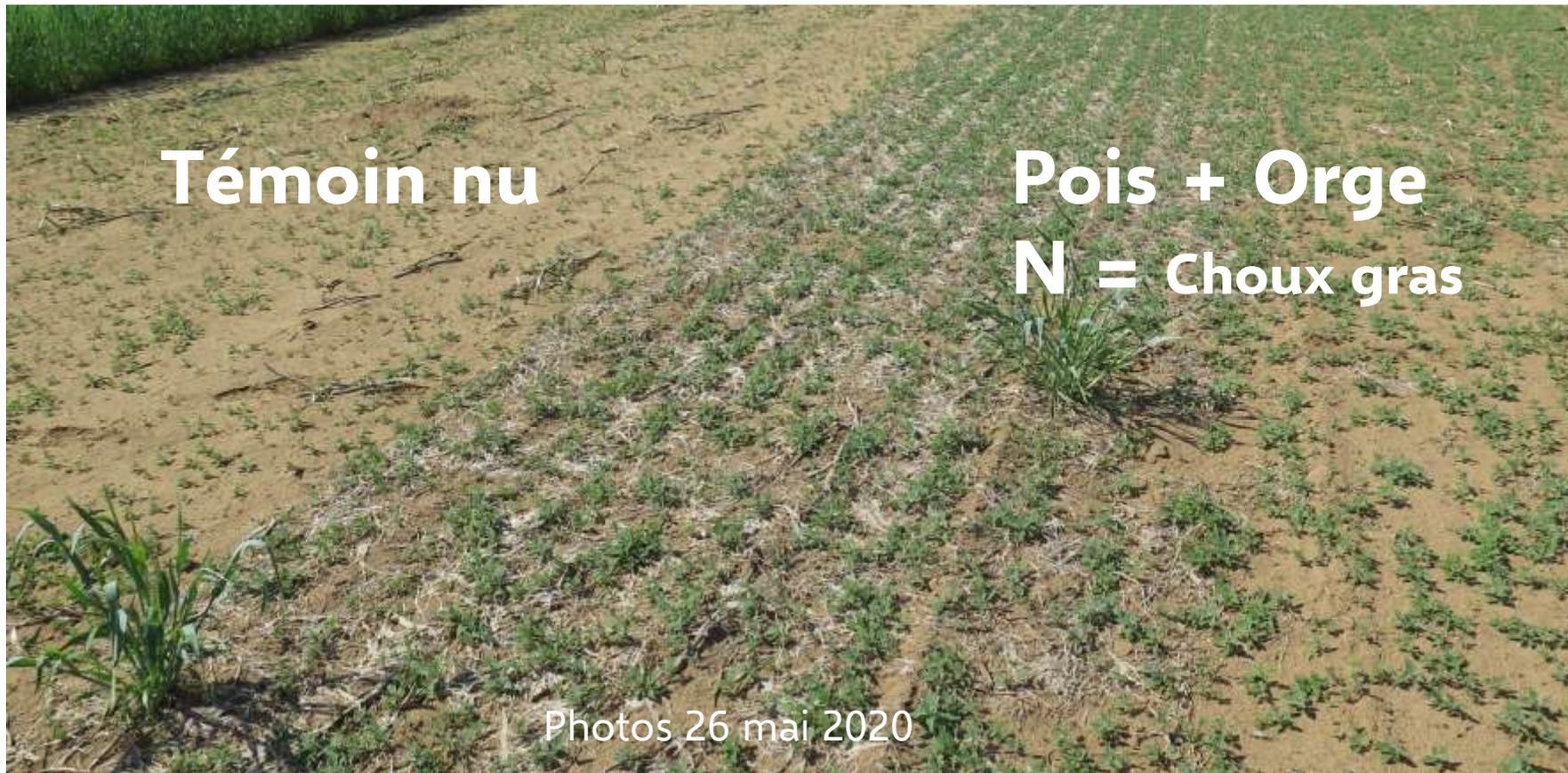
- Peu importe la date de semis, l'établissement végétal réduit le déplacement des particules de sol.
- Contexte de pdt; intérêt à implanter des espèces qui survivent à l'hiver -> poursuite du travail de restructuration du sol.
 - **An 3 : Espèces annuelle d'hiver seulement**
- **Téléphone des voisins: plus de tempêtes de sable**



ESSAI 1 – 2019

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

- Augmentation de la levée de choux gras sur le retour d'orge et pois.



Phénomène observé l'an 1 seulement.
Champ à très forte pression de choux gras.

ESSAI 1 – 15 SEPT 2020

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

- Excellente implantation de la vesce velue avec orge au 15 septembre -> reprise printanière azotée et facile à détruire.



Photos 4 mai 2021

ESSAI 1 – AN 3

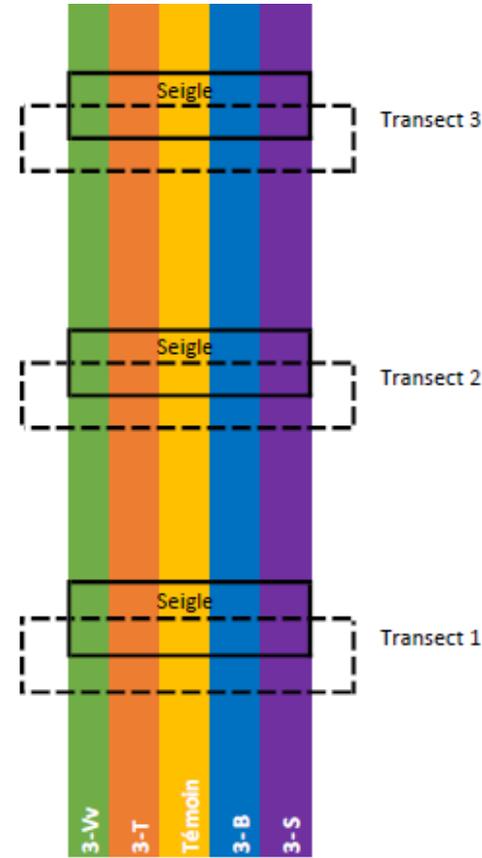
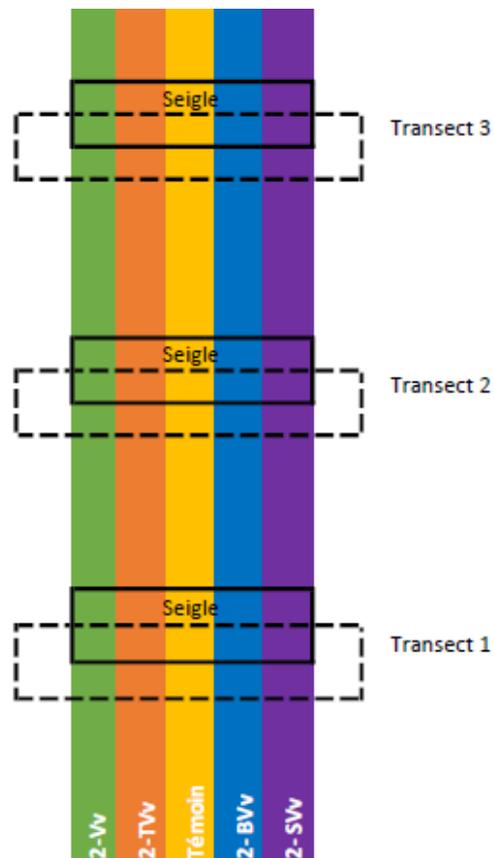
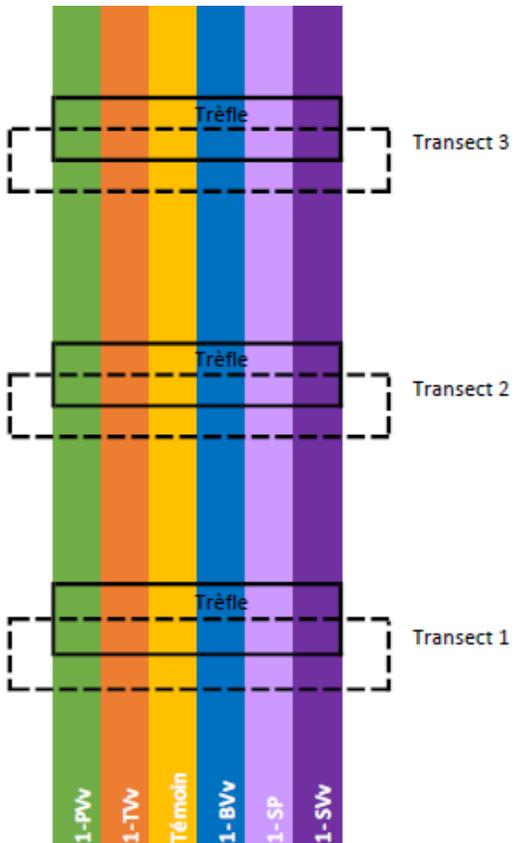
CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

- Automne 2021 & Printemps 2022

mi-septembre

début octobre

mi-octobre



- PVv: Pois + Vesce velue
- TVv: Tritical aut. + Vesce velue
- BVv: Blé aut. + Vesce velue
- SP: Seigle aut. + Pois
- SVv: Seigle + Vesce velue
- Vv: Vesce velue
- T: Tritical d'automne pur
- B: Blé d'automne pur
- S: Seigle d'automne pur

ESSAI 1 – AN 3

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Semis #1 mi-septembre

- VVS:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Seigle aut.: 100 kg/ha
- PS:
 - Pois: 40 kg/ha
 - Seigle aut. : 100 kg/ha
- VVB:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Blé aut. : 100 kg/ha
- VVT:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Triticale aut.: 100 kg/ha
- VVP:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Pois: 150 kg/ha

Semis #2 début octobre

- VVS:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Seigle aut.: 120 kg/ha
- VVB:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Blé aut. : 120 kg/ha
- VVT:
 - Vesce velue: 30 kg/ha
 - Triticale aut.: 120 kg/ha
- VV:
 - Vesce velue: 35 kg/ha

Semis #3 mi-octobre

- VV:
 - Vesce velue: 60 kg/ha
- B:
 - Blé aut. : 200 kg/ha
- T:
 - Triticale aut.: 200 kg/ha
- S:
 - Seigle aut.: 200 kg/ha

ESSAI 1 – 15 SEPT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Vesce velue + Seigle aut.



Vesce velue + Blé aut.



Vesce velue + Triticale aut.



Vesce velue + Pois

Photo 19 nov 2021



Photo 21 avril 2022

ESSAI 1 – 15 SEPT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Photo 19 nov 2021



Vesce velue + Seigle



Vesce velue + Blé



Vesce velue + Triticale



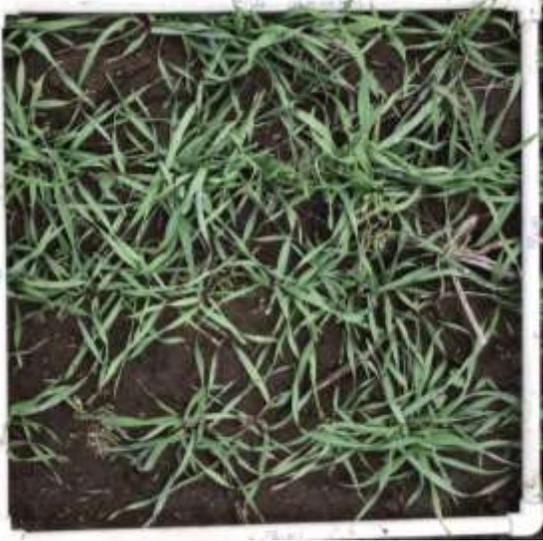
Vesce velue + Pois

Photo 21 avril 2022



ESSAI 1 – 1 OCT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Vesce velue + Seigle aut.



Vesce velue + Blé aut.



Vesce velue + Triticale aut.



Vesce velue + Pois

Photo 19 nov 2021

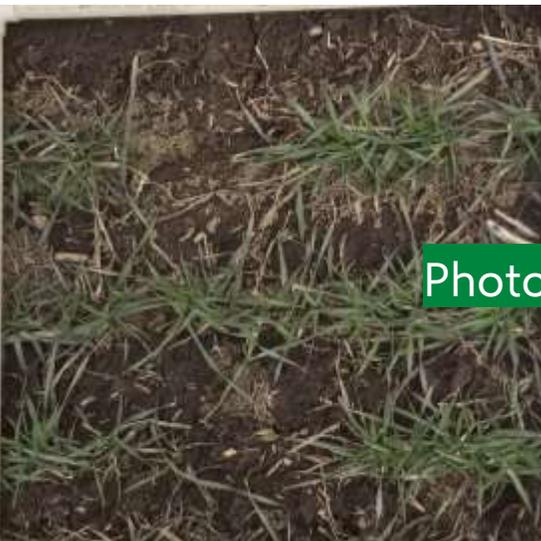
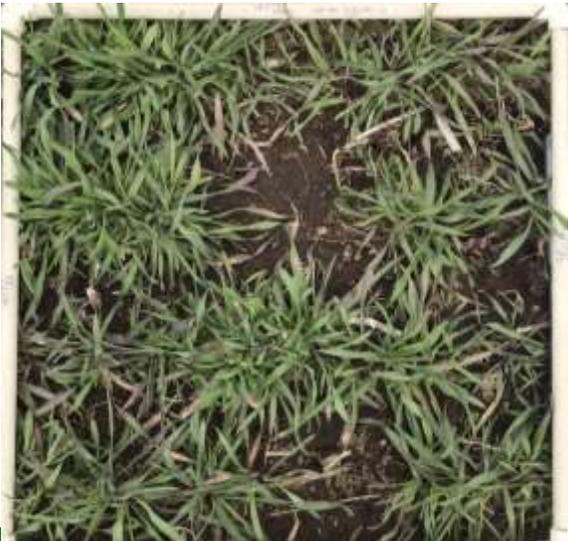


Photo 21 avril 2022

ESSAI 1 – 1 OCT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Photo 19 nov 2021

Vesce velue + Seigle aut.



Vesce velue + Seigle aut.



Vesce velue + Blé aut.

Vesce velue + Triticale aut.



Vesce velue + Pois



Photo 21 avril 2022

ESSAI 1 – 15 OCT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT



Seigle aut. pur



Blé aut. pur



Triticale aut. pur



Vesce velue pure

Photo 19 nov 2021



Photo 21 avril 2022



ESSAI 1 – 15 OCT 2021

CULTURE DE COUVERTURE DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Photo 19 nov 2021



Seigle aut. pur

Blé aut. pur

Triticale aut. pur

Vesce velue pure



Photo 21 avril 2022

ESSAI 1 – 15 SEPT 2021 – RÉCOLTE GRAINS

CULTURE DE COUVERTURE EN DÉROBÉE APRÈS LA PDT

Vesce velue + Seigle



Vesce velue + Blé



19 juillet 2022



Témoin



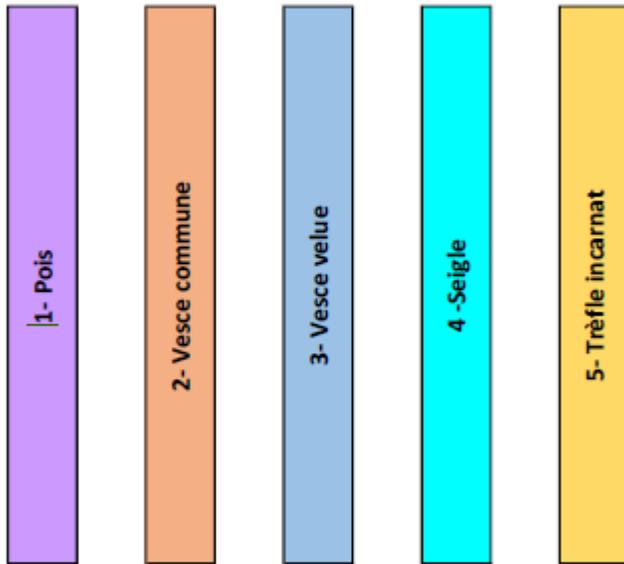
Pois + Seigle aut.

Vesce velue + Triticale

CONCLUSION ESSAI 1 – 2019-2022

- L'enracinement hivernant est bénéfique à tous les moments d'implantation
- Bénéfices
 - Contrôle l'érosion éolienne et hydrique
 - Restructure le sol à l'automne et au printemps
 - Catalyse la biologie du sol
- Production de semence de vesce velue
- Commercialisation de la récolte de seigle (15 au 30 septembre)

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 1 - 2020



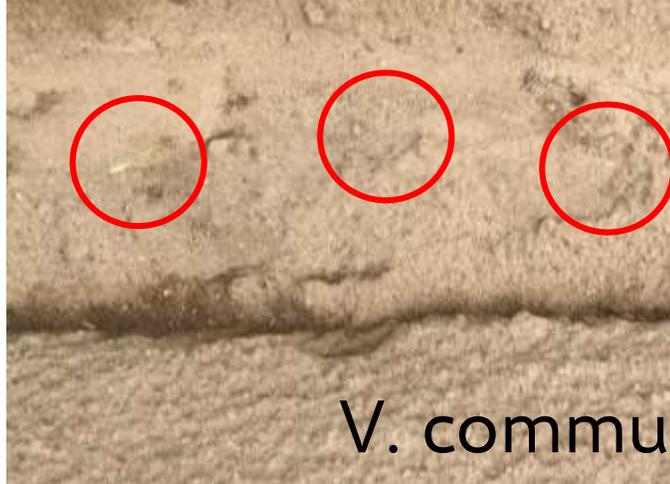
- Implantation à la volée
 - Dernier sarclage
 - Fond du sillon
- Espèces pures – Implantées à la main
 - Pois: 32 kg/ha
 - Vesce commune: 16 kg/ha
 - Vesce velue: 6 kg/ha
 - Trèfle incarnat: 8 kg/ha

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 1 - 2020

16 juillet 2020



Pois



V. commune



V. velue

17 septembre 2020



ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 1 - 2020



16 juillet 2020



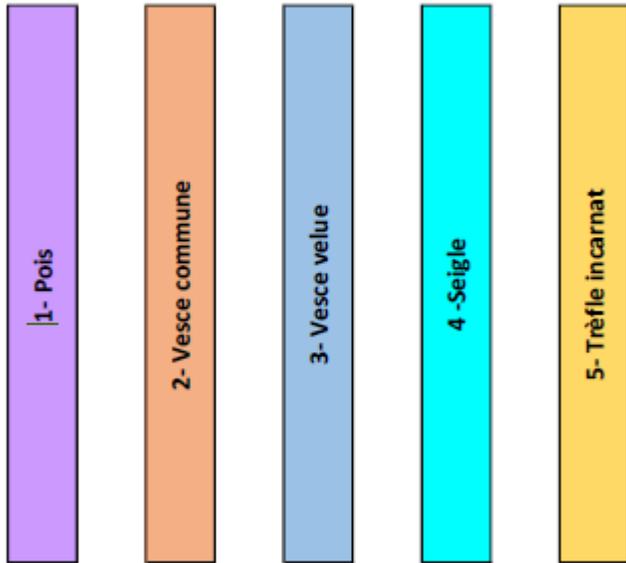
Trèfle incarnat



17 septembre 2020



ESSAI 2 – BEL ÉCHEC

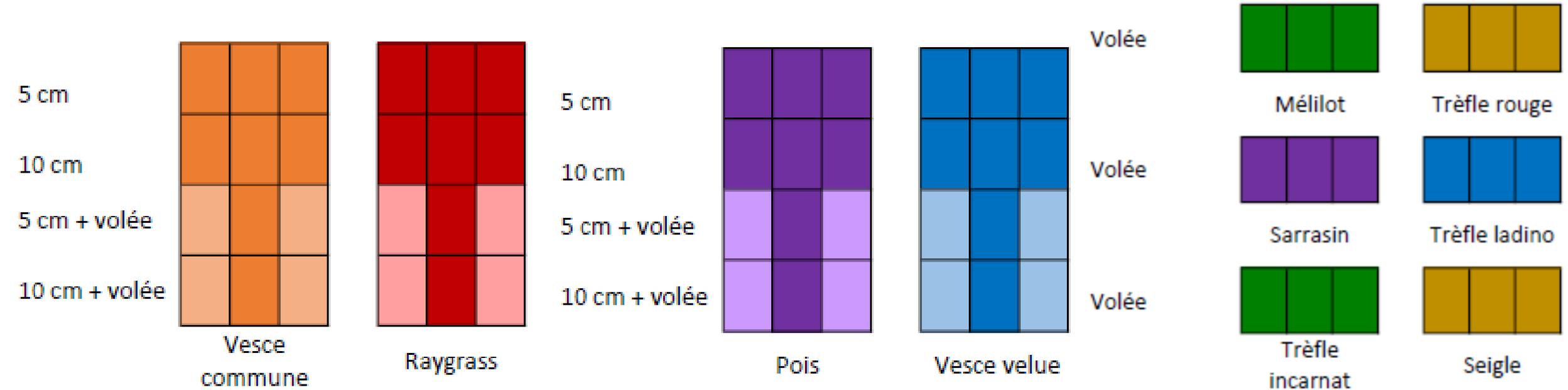


- Stress hydrique
- Compétition pour la lumière – pdt VS CC
- Implantation trop tardive et lente

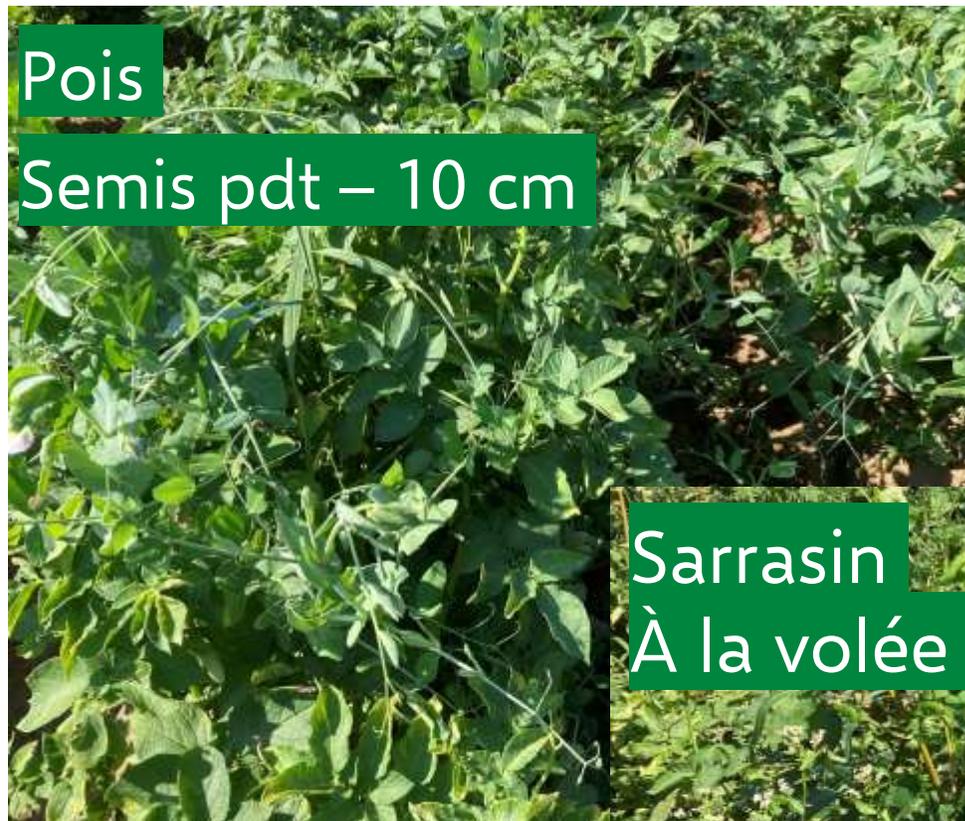
ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 2

- 3 méthodes d'implantation manuelles
 - Semis à l'implantation de la pdt: Pois, Vv, Vc, Raygrass
 - 10 cm
 - 5 cm
 - À la volée au dernier sarclage – dessus de la butte:
 - Pois, Vv, Vc, Raygrass
 - T. incarnat, Sarrasin, Mélilot, Seigle, T. Ladino, T. rouge
 - Combinaison de 2 profondeurs + à la volée: Pois, Vv, Vc, Raygrass

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 2



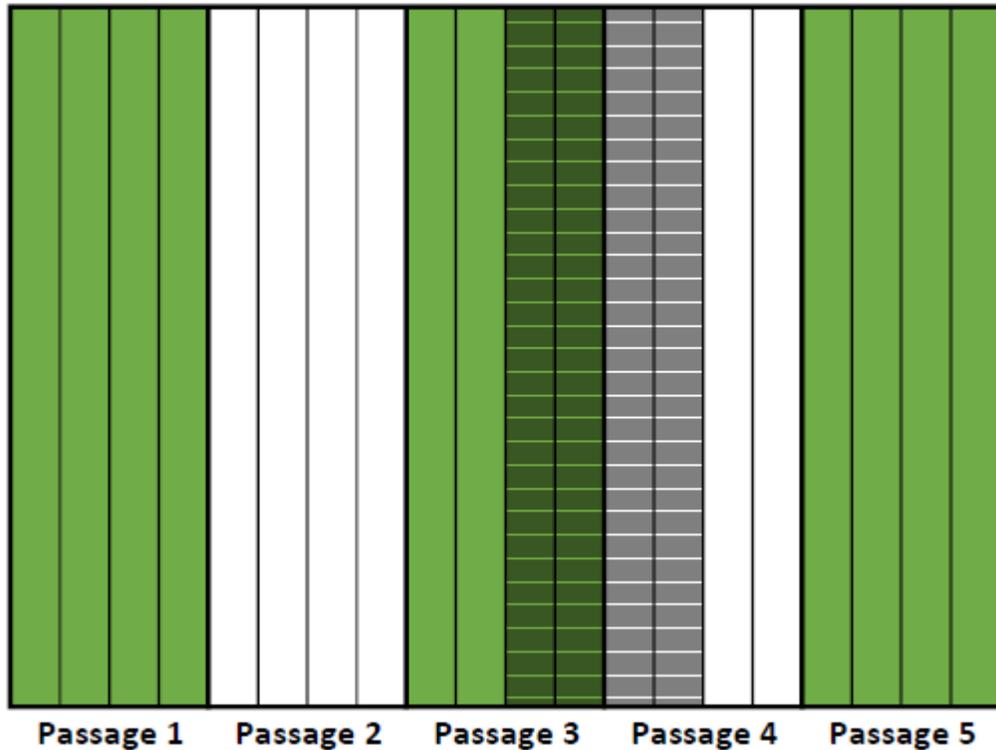
ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 2



ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3

- 3 méthodes d'implantation mécaniques
 - Semis à l'implantation de la pdt
 - Implanté en combinaison au semis de la pdt (trémie sur le planteur)
 - **Mélange Pois + Vv (90%-10%; 100 kg/ha)**
 - À la volée au dernier sarclage – dessus de la butte et fond du sillon
 - APV sur sarcler lourd
 - **Chia, Vv, Seigle aut., T. incarnat, Pois (100 kg/ha)**
- Combinaison des 2 méthodes

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3



100 kg/ha

Mélange à la volée

Chia, Vv, Seigle, T. incarnat, Pois

100 kg/ha

Mélange au semis

- Contrôle du stress hydrique
- Cultivar de pdt moins végétatif

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3

4 juillet 2022



ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3

19 juillet 2022



- Pois complètement couché dans l'entre rang de gauche
- Colonisation complète de l'entre-rang
- Plants de pdt très sains
- Rangs et entre-rangs très propres

ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3

4 juillet 2022



19 juillet 2022



15 septembre 2022



ESSAI 2 – INTERCALAIRE – AN 3

CONCLUSION

- ON Y EST PRESQUE!!!
- Émergence du pois: 10 jours avant pdt
- Compétition excessive du pois
- Perte de population de pdt
- À refaire: faucher le pois à la l'émergence de la pdt
- Très beau mélange intercalaire
 - Augmenter le taux de semis

ESSAI 3 – PLEINE SAISON

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

- Évolution des choix d'espèces et apprivoisement des mélanges
- Moments d'implantation
- Fertilisation des engrais vert
- Préparation du lit de semence



ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 1

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

			témoin
			So
			témoin
			Hs
			témoin
			Mb
			témoin
			MVv
			témoin
			MVc
			témoin
			SVv
			témoin
			RAP

ID traitement	Espèces	TS (kg/ha)
Témoin	Millet perlé	10
So	Sorgho	27
HS	Herbe du Soudan	35
Mb	Moutarde brune	13
MVv	Millet perlé	10
	Vesce velue	20
SVv	Seigle	80
	Vesce velue	30
MVc	Millet perlé	10
	Vesce commune	40
RAP	Raygrass	8
	Avoine	80
	Pois	60

ESSAI 3 – PLEINE SAISON

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



- Absence de faux semis; invasion de mauvaises herbes (digitaire)
- Équipement de semis inadéquat
- Sous-fertilisation



Semis 18 juin 2019

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 1

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



Moutarde brune



Herbe de Soudan



Sorgho

Photo 12 août 2019

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 1 - 2019

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

- Conclusions An 1
 - Espèces à développement rapide: C4
 - Sorgho optimise la sous-fertilisation
 - Importance de fertiliser les engrais verts en pré-semis
 - Mélanges à considérer 2020: C4 + légumineuses
 - Nettoyer la parcelle par des faux semis

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 2 - 2020

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

millet	
sorgho	
sorgho Vesce velue	
millet	
herbe du soudan - vesce velue	
herbe du soudan	
millet	
millet - pois	
millet - vesce velue	
millet	
millet vesce commune	
millet trèfle	
millet	

ID traitement	Espèces	TS (kg/ha)
Témoin	Millet perlé	10
So	Sorgho	27
SoVv	Sorgho	27
	Vesce velue	30
Hs	Herbe du Soudan	35
HsVv	Herbe du Soudan	35
	Vesce velue	30
MP	Millet perlé	10
	Pois 4010	30
MVv	Millet perlé	10
	vesce velue	40
MVc	Millet perlé	10
	vesce commune	50
MT	Millet perlé	10
	Trèfle blanc Ladino	4-6

Semis: 22 juillet 2020 – Semoir amovible + déchaumeuse

Fertilisation: 10 août - 100 kg/ha N (urée)

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 2 - 2020

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



Photo 28 août 2020



Photo 28 octobre 2020



ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 2 - 2020

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

RETOUR SUR 2020 – RÉSULTATS PRINTEMPS 2021

Millet + Vv

10 oct 2020

4 mai 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

RETOUR SUR 2020 – RÉSULTATS PRINTEMPS 2021

Millet + Vc

10 oct 2020



4 mai 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

Millet + Tr. L

RETOUR SUR 2020 – RÉSULTATS PRINTEMPS 2021

10 oct 2020



4 mai 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 2 - 2020

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

- Conclusions An 2
 - Semis trop tardif
 - Fertilisation trop tardive – Pré-semis
 - Aucune préférence entre les C4 – 2021: Mélange de C4
 - **C4 + Vv - Excellente implantation de la v. velue (semis fin juillet)**
 - Couvert printanier enfoui juste avant la plantation de la pdt: **pourriture du planton**
 - **Mélanges complexes - 2021:**
 - C4 + légumineuses + espèces hivernantes (seigle, raygrass, trèfles, v. velue)
 - **Succession végétale** suite aux premières gelées et **enracinement hivernant**

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 3 - 2021

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101
Millet pure	C4	C4	C4	Seigle	Millet pure	Seigle Vesce commune Raygrass	Seigle Mélilot Luzerne	VitaliT 8000	VitaliT 1000	Millet pure
	Vesce velue Raygrass Pois	Raygrass Pois Trèfle rou. 2c	Raygrass Tournesol Crotalaire Trèfle rou. 2c	Vesce velue Raygrass Pois		Pois	Trèfle rou. 2c Trèfle ladino Raygrass			

Semis: 18 juin 2021 – Semoir amovible + chisel

Fertilisation: pré-semis - 100 kg/ha N (lisier de porc)

	Espèce	TS (kg/ha)
110	C4	4,9
	Vesce velue	9,8
	Raygrass	3,9
	Pois	48,8
109	C4	4,9
	Raygrass	3,9
	Pois	48,8
	Trèfle rou. 2c	2,6
108	C4	3,9
	Raygrass	3,1
	Tournesol	2,1
	Crotalaire	10,4
	Trèfle rou. 2c	2,1
107	Seigle	60,0
	Vesce velue	15,0
	Raygrass	5,0
	Pois	40,0
105	Seigle	47,1
	Vesce commune	26,0
	Raygrass	3,9
	Pois	48,8
104	Seigle	31,4
	Mélilot	3,3
	Luzerne	3,9
	Trèfle rou. 2c	1,7
	Trèfle ladino	1,1
	Raygrass	2,6
103	Vitalit 8000	80
102	Vitalit 1000	14

ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 3 - 2021

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



19 août 2021

Témoin – Millet pur



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 3 - 2021

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE



VitaliT 1000 - Raygrass, Trèfle incarnat, Radis décompacteur

ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

VitaliT 8000- Phacélie, Raygrass, Pois, Avoine



19 août 2021



E3 104



E3 104



19 nov 2021

E3 104

ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

Seigle, Mélilot, Luzerne, Tr, Tr.L, Raygrass



19 août 2021



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

Seigle, Vc, Raygrass, Pois

19 août 2021



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

Seigle, Vv, Raygrass, Pois

19 août 2021



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

C4, Raygrass, Tournesol, Crotalaire, Tr

19 août 2021



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

C4, Raygrass, Pois, Tr

19 août 2021

19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON

IMPLANTATION 2021

C4, Vv, Raygrass, Pois

19 août 2021



19 nov 2021



ESSAI 3 – PLEINE SAISON – AN 3 - 2021

TRAITER LES ENGRAIS VERTS COMME UNE VRAIE CULTURE

- Conclusions An 3
 - Excellente implantation des mélanges avec annuelles à croissance rapide
 - Mélanges à croissance lente: invasion de mauvaises herbes
 - Très importante accumulation de biomasse lignifiée
 - **Aucun problème de gestion des résidus au printemps**
 - Compétition trop importante des annuelles à croissance rapide.
 - Très faible implantation des cultures hivernantes à l'automne, survie à l'hiver marginale

RECHERCHE-ACTION

UNE APPROCHE QUI PORTE FRUIT

Il y a toujours une bonne place pour un engrais vert!

- Pour que la démarche porte fruit il faut ...
 - Être persévérant et déterminé – Apprendre de ses erreurs
 - Trouver la fenêtre culturelle appropriée
 - Trouver les bonnes combinaisons d'espèces
 - Sélectionner ou développer l'équipement adéquat
 - Adapter ses techniques et raffiner l'itinéraire technique

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE

- Merci à toute l'équipe
 - CETAB+: Denis La France, Josée Allard, Camille O'Brien, Julie Anne Wilkinson, Mathieu Picard-Flibotte, les stagiaires et tous les autres.
 - Direction régionale du Centre-du-Québec et de la Mauricie: Pierre Chouinard & Yves Auger

Mention d'honneur à Samuel Richard et à toute l'équipe de la ferme Proculteur!

