



Club
AGRI-ACTION
de la Montérégie inc.

Céréales d'automne et cultures de couverture en régie biologique.

Carl Bérubé et

Camille Pion,

Agronomes

8 décembre 2022

Remerciements

- C.A. du club-conseil Agri-Action de la Montérégie inc
 - Daniel Guay
 - Nicholas Bienz
 - Robert Van Wijk
 - Jean-Yves Robidoux
 - Sylvain Poussard
 - Dennis Wallace
- 38 membres du club
- Camille Pion, agr. (Groupe Pleine Terre)
- Stéphanie Mathieu, agr., MAPAQ
- MAPAQ: financement PADAAR, PAAR, PV 3,3

Et ...
Camille Pion, agr.
aka « The trooper »



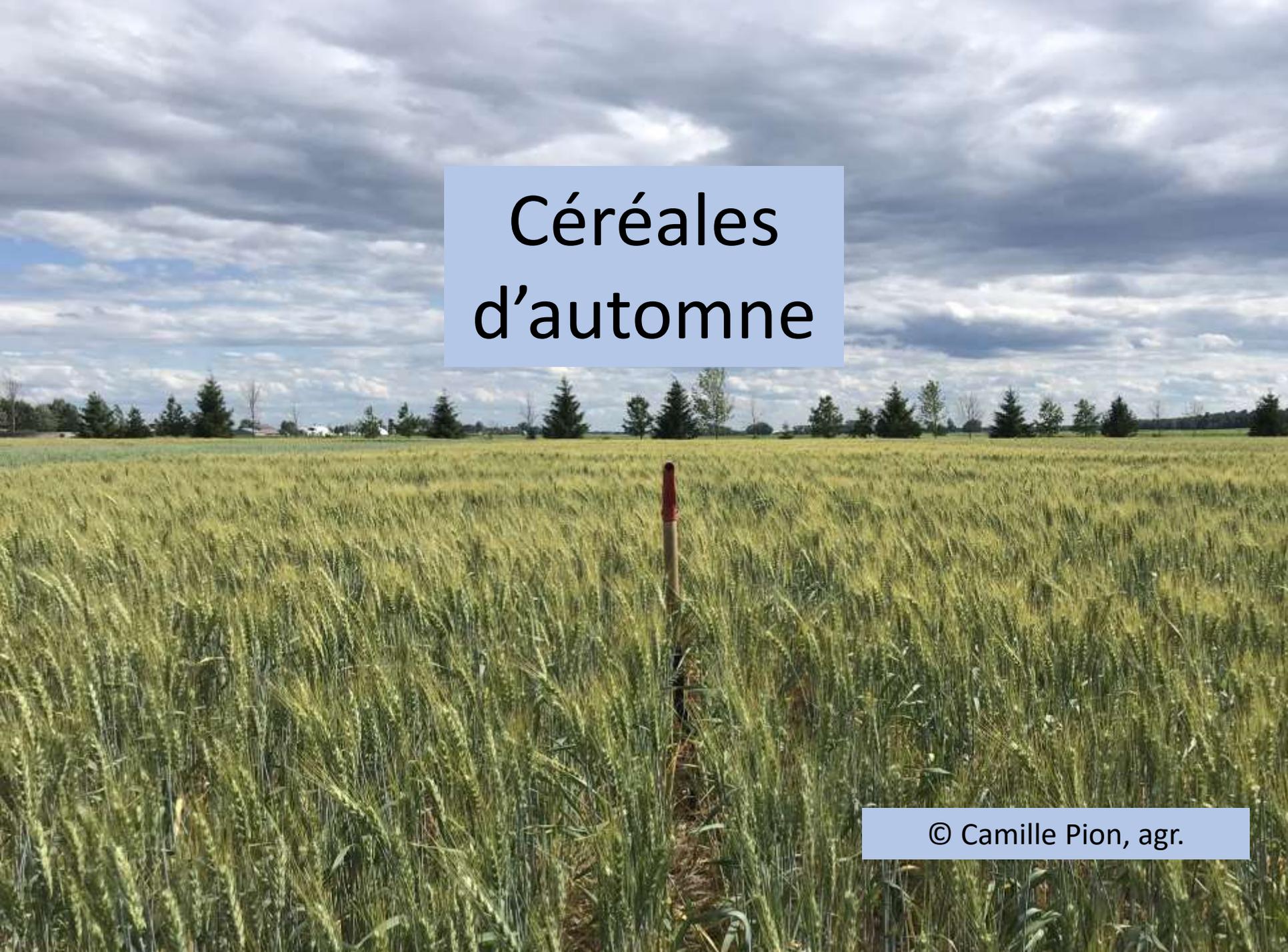




- Macédoine (*données 2021*)
 - 9100 ha total
 - dont 2245 ha en production certifiée bio
 - MRC Jardins de Napierville et Haut-Richelieu
 - Éleveurs
 - Laitier
 - Porcin
 - Ovin
 - Bovin
 - Maraîcher (un !)
 - **Grandes cultures** (conv'l, sd, OGM, non OGM, IP, RR, AR bio, etc)

Programme

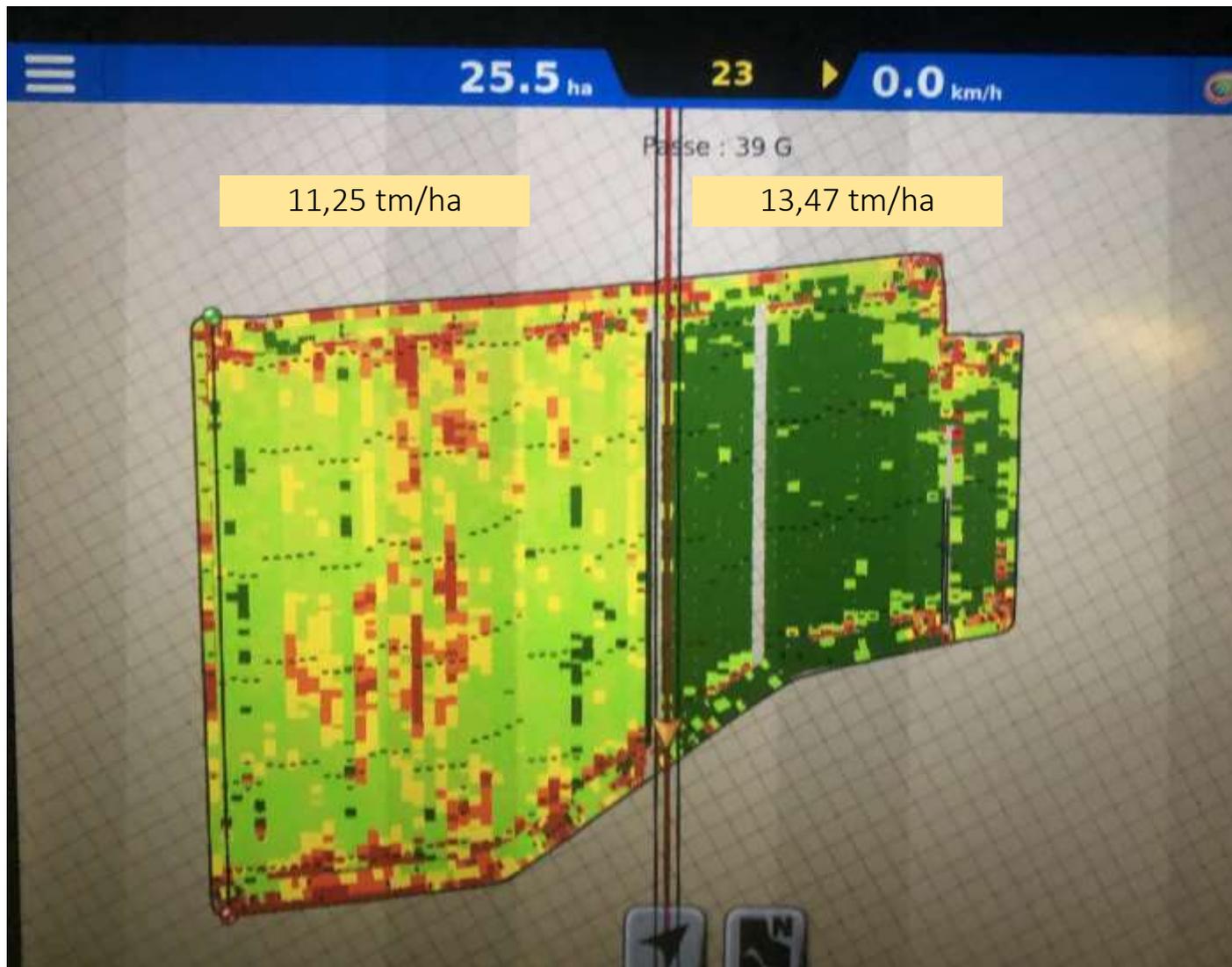
- Céréales d'automne (CA)
 - Pourquoi ?
 - Semis
 - Fertilisation
 - Régie phytosanitaire
- Culture de couverture (CC)
 - En dérobée
 - En intercalaire
 - Observations

A wide-angle photograph of a lush green and yellow autumn cereal field. The field is filled with tall stalks of grain, likely wheat or barley, reaching towards a sky filled with heavy, grey clouds. In the distance, a line of trees and a few buildings are visible on the horizon. A single wooden stake with a red top is planted in the field in the foreground, slightly to the right of the center.

Céréales d'automne

© Camille Pion, agr.

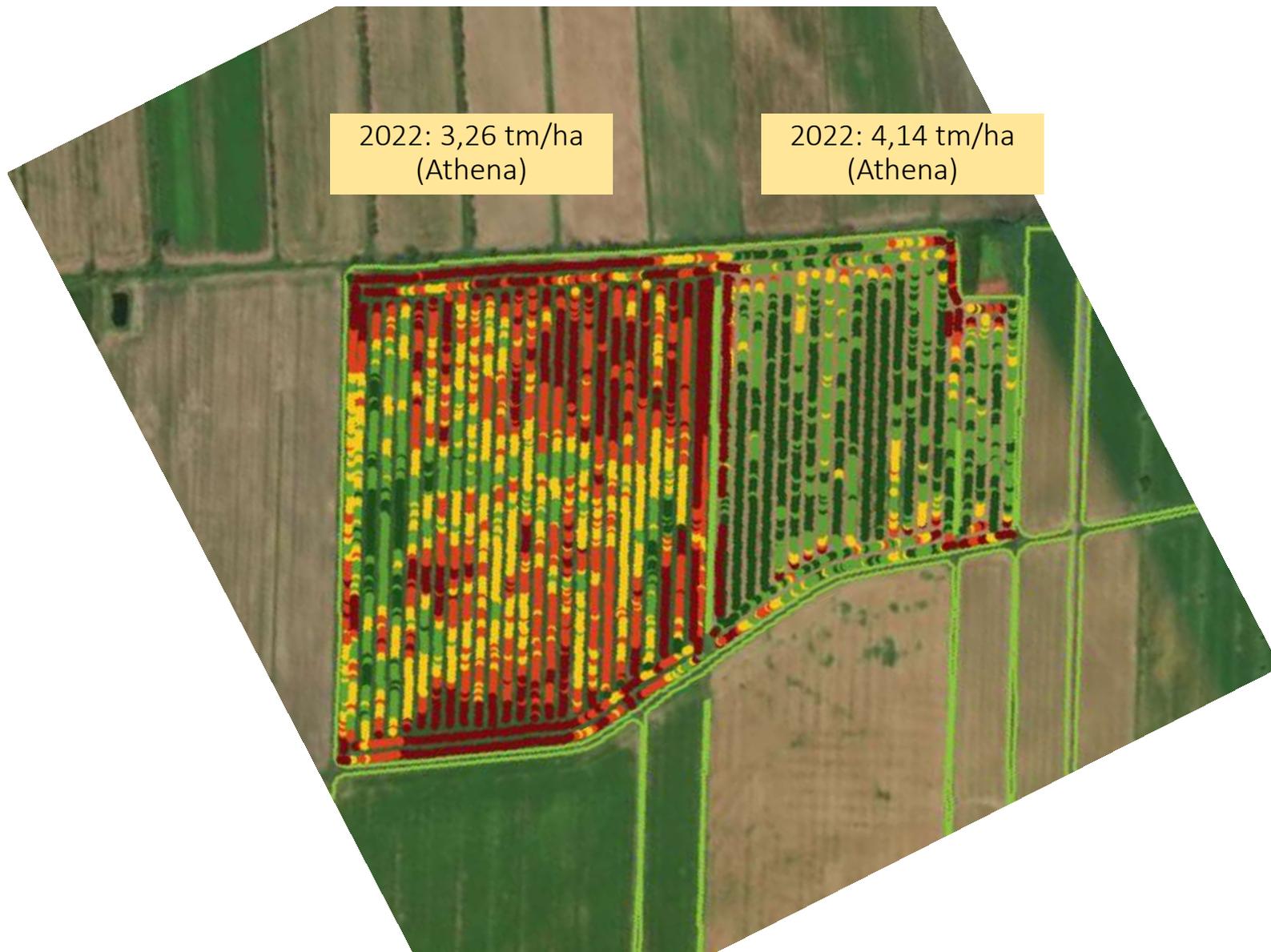
Durivage: effet de la rotation sur le rendement de maïs » Saison 2021



Durivage: effet de la rotation sur le rendement de soya » Saison 2022

2022: 3,26 tm/ha
(Athena)

2022: 4,14 tm/ha
(Athena)



Céréales d'automne (CA): pourquoi ?

- 3^{ème} culture: un impératif en régie bio
- En comparaison avec les céréales de printemps:
 - Risque pour la fusariose ↓ (?)
 - Rendement ↑
 - Conservation de sol ↑
 - Fenêtre de croissance pour les CC ↑
 - Bémol: survie à l'hiver

Historique rendement



- 2020

- Cér ptps (avoine, orge, blé, grains mél.)

- Bio (n=4): 2,09 tm/ha
 - Conv (n=5): 1,91 tm/ha

- BA

- BA Bio (n=6): 2,95 tm/ha
 - BA conv (n=15): 3,25 tm/ha

- 2021

- Cér ptps (avoine, orge, blé, grains mél.)

- Bio (n=7): 3,09 tm/ha
 - Conv (n= 7): 3,69 tm/ha

- BA

- BA Bio (n=6): 4,5 tm/ha
 - BA conv (n=11): 5,7 tm/ha

Historique rendement



- 2022
 - Cér ptps (avoine, orge, blé, grains mél.) (*à venir*)
 - Bio (n=): tm/ha
 - Conv (n=):___ tm/ha
 - BA
 - BA Bio (n= 9): 4,1 tm/ha
 - BA conv (n= 9): 5,0 tm/ha
 - SA
 - Bio (n=1): 2,25 tm/ha (aucune fertilisation)
 - Conv (n=4): 4,41 tm/ha
 - Conv hybride (n=1): 6,86 tm/ha

BA bio : rendement AAM 2022

	date semis	cv	mode	note	rdt	prot
					tm/ha	%
Bienz	2021-10-13	Lexington	V_inc	lisier mixte A21	4,76	9
Bouchard	2021-08-27	Frontenac	VH	230 kg/ha. EO poulet ptps	4,2	8,55
Durivage		Wartog		Arr effet Isier porc 2018 et 2020	4,8	nd
Lamarre	2021-08-21	URGC-Ring	VH	EO mixte (poulet-bœuf A21)	3,9	nd
Poussard	2021-08-19	URGC-Ring	VH	EO poulet ptps 2022	3,5	nd
Poussard	2021-08-24	Frontenac	VH	EO poulet ptps 2022	4,5	8,7
Surprenant JOEL	2021-08-23	Wartog	VH	230 kg/ha EO poulet ptps	3,88	8,19
Surprenant JOEL	2021-09-30	URGC-Ring	semis	pas d'EO	2,58	9,42
Waridel	2021-08-28	Frontenac	VH	250 kg/ha. Rdt inclus 37-40 endommagé (EO ptps)	4,4	10,9

Moy: 4,1

Semis CA

- Précédent cultural:
 - Soya
 - Légumes de transformation (pois, haricot)
 - Maïs fourrager
- Mode de semis
 - Semoir post-récolte: *incertitudes*
 - Champs de soya enherbé, délai de récolte
 - Conditions de champs en octobre = ??
 - Volée post-récolte du soya (avec incorporation) *incertitudes*
 - Volée hâtive en pré-récolte du soya (VH)
 - Dès la fin-août
 - Tributaire (partiellement) des conditions environnementales: « gérable »
 - 95 % de réussite en bio
 - Parfois, effet lombric

Volée hâtive en pré-récolte du soya

- Apprentissages (depuis 2011 ...)
 - Rarement exécuté trop tôt
 - Épandeur de précision (Exacta, Sulky, Kuhn etc)
 - Largeur max: < 90' (80') pour assurer un bon chevauchement
 - Premier coup sur le bord avec déflecteur se ranger un peu vers le fossé ...
 - Capacité: 20 à 25 ha/hre (ce qui ralenti: vitesse de chargement !)
 - Trémie pressurisée avec rampe et déflecteurs (Delimbe, APV, Aulari etc)
 - Éviter « buggy à engrais »
 - Favoriser soya hâtifs:
 - Suite à la récolte: « coupe militaire »
 - Préférable si le BA a un peu de temps pour repousser
 - Effet insoupçonné
 - Soya dévasté par mouche du semis → baisse de pop → implantation de BA pas top
 - Effet lombric: imprévisible, conséquence ?



DX30

INNOTAG

SULKY

INNOTAG

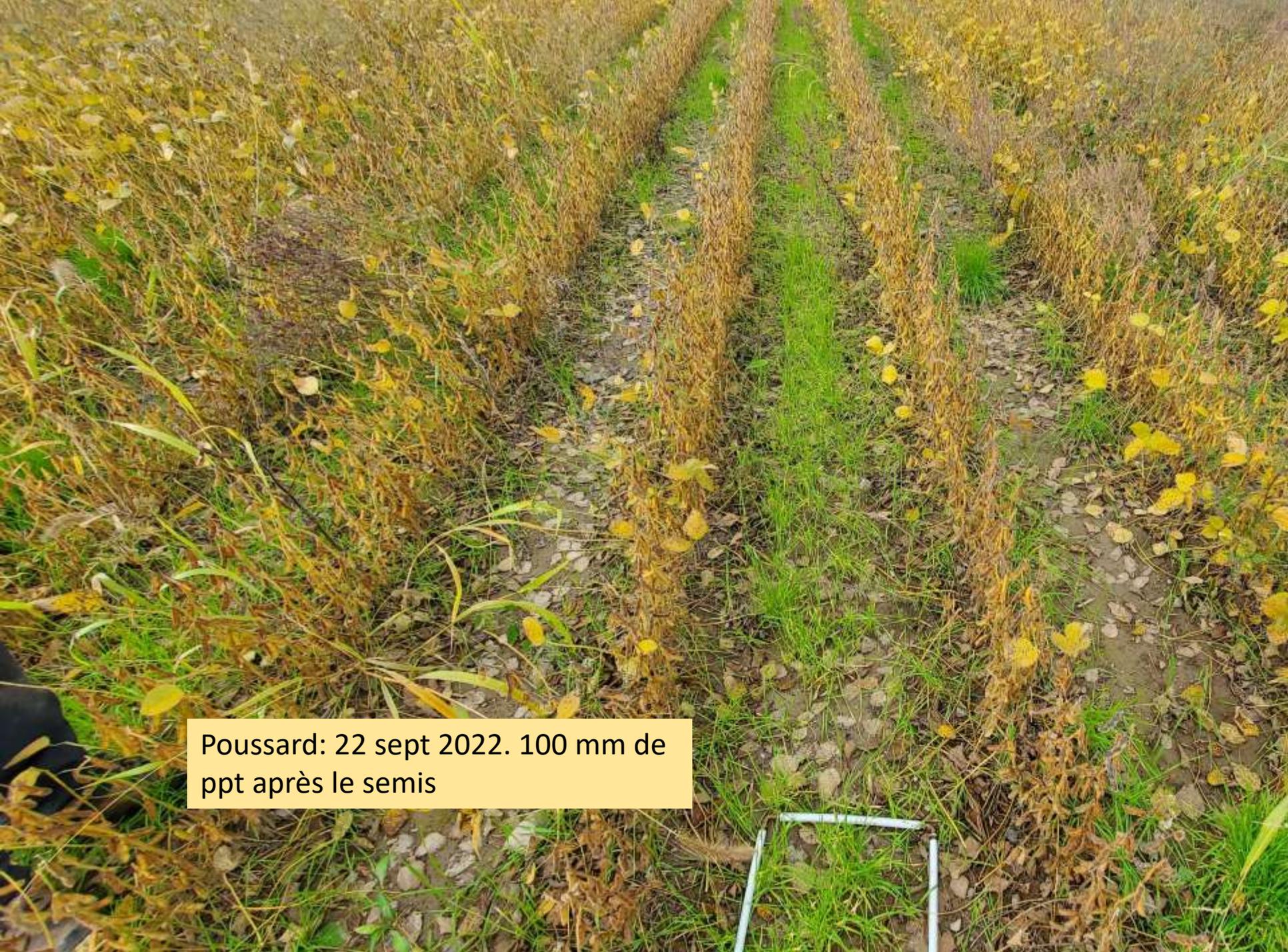


Plastique
(quincaillerie)



A photograph of a soybean field. The foreground is dominated by a dense patch of bright green grass. In the background, rows of soybean plants are visible, their stems dark and their pods a golden-yellow color, indicating they are ready for harvest. The sky is overcast with grey clouds.

Surprenant: 21 nov 2021

A photograph showing a field of young plants, likely a crop field, with rows of green and yellowish vegetation. A metal frame is visible in the foreground. The plants are arranged in neat rows, and the ground is covered with soil and some fallen leaves. The overall scene suggests a field experiment or a well-maintained agricultural plot.

Poussard: 22 sept 2022. 100 mm de ppt après le semis

Fertilisation avec engrais organique (EO)

- Peu d'observations « terrain » pour cerner la meilleure régie
- Comparaisons entre entreprises difficiles:
 - Variété
 - Mode et date de semis
 - Survie
- Épandage d'automne
 - Pas possible d'incorporer si VH
- Épandage de printemps:
 - délai 90 jours avant la récolte pour CAah, 75 jours pour CAaa
 - Technique
 - Dragline
 - Citerne:
 - Pneus radiaux basse pression
 - Gestion de trafic (GPS)

Fertilisation

- Inoculant microbien:
 - fixation d’N symbiotique
 - première année de test
 - 5 fermes
 - Dispositif avec répétitions
 - Bandes témoin
 - Analyse en cours, réponses variables selon les entreprises
- 2022
 - Env. 40 \$/ha + pulv
 - *Metylobacterium symbioticin*
 - *Gluconacetobacter diazotrophicus*

Régie phytosanitaire

- Désherbage
 - Pas d'intervention
- Fusariose
 - **Choix de la VARIÉTÉ**
 - Inoculant microbien
 - *Chlonostachys rosae* (Phyter)
 - limiterait la prolifération de la fusariose sur l'épi
 - Test (comparaison) en régie conventionnelle
 - Année de faible incidence de la fusariose
 - Tendence: augmentation de rdt de 400 kg/ha p/r témoin



Mi-mai 2020: mauvaise gestion de chantier d'épandage (avril)



Waridel: 22-06-20 sur soya mds



Waridel: 22-06-20

BA bio : rendement AAM 2022

	date semis	cv	mode	note	rdt	prot
					tm/ha	%
Bienz	2021-10-13	Lexington	V_inc	lisier mixte A21	4,76	9
Bouchard	2021-08-27	Frontenac	VH	230 kg/ha. EO poulet ptps	4,2	8,55
Durivage		Wartog		Arr effet Isier porc 2018 et 2020	4,8	nd
Lamarre	2021-08-21	URGC-Ring	VH	EO mixte (poulet-bœuf A21)	3,9	nd
Poussard	2021-08-19	URGC-Ring	VH	EO poulet ptps 2022	3,5	nd
Poussard	2021-08-24	Frontenac	VH	EO poulet ptps 2022	4,5	8,7
Surprenant JOEL	2021-08-23	Wartog	VH	230 kg/ha EO poulet ptps	3,88	8,19
Surprenant JOEL	2021-09-30	URGC-Ring	semis	pas d'EO	2,58	9,42
Waridel	2021-08-28	Frontenac	VH	250 kg/ha. Rdt inclus 37-40 endommagé (EO ptps)	4,4	10,9

Moy: 4,1

GUIDE DES CULTURES DE COUVERTURE

en grandes cultures



An aerial photograph of a large agricultural field. The field is divided into numerous parallel rows of crops, all appearing as various shades of green. In the upper left corner, there is a distinct area of reddish-brown soil, likely a plowed field or a different crop type. A few trees are visible along the edge of the green field near the brown area. The overall scene is a vast, organized agricultural landscape.

Cultures de couverture

© Camille Pion, agr. Powered by
McGill

CC-101 en bio

- Modes d'implantation
 - En dérobée (CCd)
 - En intercalaire (CCi)
- Observations, tendances
- Astuces:
 - Post récolte céréales: déchaumage avant implantation
 - Sur-semis d'avoine-pois sur couvert de trèfle

CCd-101 en bio

- Avertissement
 - Floraison, production de semence
 - Moutarde
 - Radis (huileux)
 - Sarrasin
- Astuces:
 - Post récolte céréales: déchaumage avant implantation (reset)
 - Sur-semis d'avoine-pois sur couvert de trèfle intercalaire (semsi au printemps)

2021, Ferme Bogemans

Tro 1c

Témoin

Fév-RF

Tro 2c

Fév-Av

Tro 2c

Fév

2021 Ferme Bogemans inc

© Camille Pion, agr.

Projet de CC « intercalaires » dans le blé (ptps)

- Financement PV 3.3 (MAPAQ)
- 2 ans
 - Saison 2020 (implantation CC)
 - Saison 2021 (implantation CC)
- Ferme Bogemans inc
- St-Sébastien (MO)
- En bref:
 - Blé de printemps
 - CCI vs CCd
 - Féverole vs AV-P40
 - Impact du sur-semis de P40



Pois 4010

Féverole Snowdrop

Féverole Fabelle

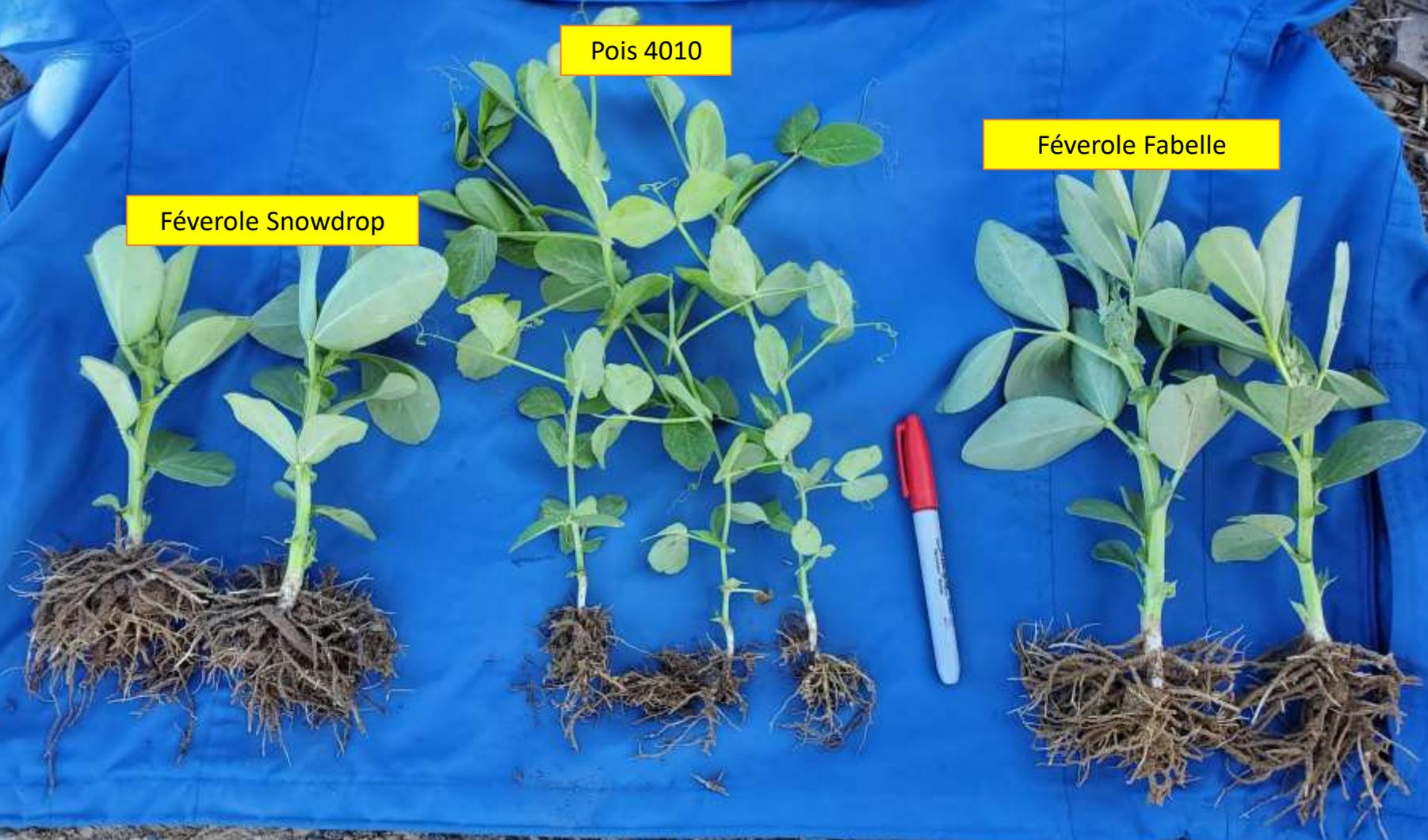


Tableau 7. Régie chronologique des parcelles (2021) .

Paramètre	détail	commentaires
culture 2021	Blé	
Variété	Rocket	
Épandage de lisier	2021-04-08	
Date de semis	2021-04-09	Semoir Landoll 5211
Date de semis CC intercalaire	2021-04-09	Semis de trèfle rouge une coupe et deux coupes.
Récolte du blé		Rendement 4,7 tm/ha
Date de semis CC en dérobée	2021-08-17	
Épandage de lisier	2021-09-02	
Prise de données de biomasse	2021-10-29	Biomasse récoltée à la main 73 jours après le semis



TRo2c (21-05-12)



TRo2c (21-07-28)

Tableau 11. Impact du trèfle sur le rendement en grain (en tm/ha) (2021)

trt	rep 1		rep 2		rep 3	moy	cv
TRo1c	5,34		4,85		5,14	5,11	5%
témoin	4,89	5,3	5,01	5,03	4,99	5,04	3%
TRo2c	5,28		5,16		4,89	5,11	4%
témoin	5,44	5,28	5,1	4,9	5,07	5,16	4%



CCd (21-08-17)

Implantation: taux et coût

Tableau 9. Détail des taux de semis et des coûts des divers traitements (2021)

TRT	Description	Espèce principale			Espèce secondaire			coût total (\$/ha)
		abrév	taux	coût	abrév	taux	coût	
			(kg/ha)	(\$/ha)		(kg/ha)	(\$/ha)	
1	témoin sans CC (blé volontaire)	CC_0						- \$
2	trèfle rouge une coupe	TRo1c	7	69,30 \$				69,30 \$
3	trèfle rouge une coupe et sur-semis avoine-pois	TRo1c	7	69,30 \$	AvP40	125	146,25 \$	215,55 \$
4	trèfle rouge deux coupes	TRo2c	7	55,65 \$			- \$	55,65 \$
5	trèfle rouge deux coupe et sur-semis avoine-pois	TRo2c	7	55,65 \$	AvP40	125	146,25 \$	201,90 \$
6	Féverole snowdrop (SD)	SD	126	197,06 \$			- \$	197,06 \$
7	Féverole SD et radis fourrager	SD	110	172,04 \$	RF	3,3	15,34 \$	187,38 \$
8	Féverole SD et avoine	SD	100	156,40 \$	Av	47	54,52 \$	210,92 \$
9	Avoine pois (fourrager)	Av	60	69,60 \$	P40	60	70,80 \$	140,40 \$



TRo1c + Av_P (21-09-29)



Fev_Av (21-09-29)



FevSD (21-09-29)

A top-down view of a lush, green pea field. The plants are densely packed, showing characteristic trifoliate leaves and some developing seed pods. A yellow rectangular label is positioned in the lower-left area of the image, containing text. The overall scene is vibrant green, suggesting a healthy crop.

TRo2c + Av-P40 (21-09-29)

A wide-angle photograph of a lush green agricultural field, likely a cover crop or young crop field. The field is divided into two distinct sections by a vertical line, suggesting a comparison between two different treatments or varieties. The plants are dense and vibrant green. In the background, a long, straight row of mature corn plants stretches across the horizon under a cloudy, overcast sky. A yellow rectangular text box is superimposed in the center of the image.

TRo2c vs Fev_RF (21-09-29)



récolte (21-10-29)

Tableau 10. Biomasse à 100 % de m.s. en kg/ha (2021)

trt	description	rep 1	rep 2	rep 3	moy	*	et	cv
1	CC_0	754	1351	906	1004	a	310	31%
2	CC_Tro 1c	3504	3848	3682	3678	b	172	5%
3	CC_TRo 1c + Av-P40	5334	4133	4445	4637	bc	623	13%
4	CC_Tro 2c	4570	4657	4551	4592	bc	57	1%
5	CC_TRo 2c + Av-P40	4781	5301	4331	4804	bc	485	10%
6	CC_Fev	3922	4342	4503	4256	bc	300	7%
7	CC_Fev_RF	4551	6419	5955	5642	c	973	17%
8	CC_Fev_Av	3789	5564	4515	4623	bc	893	19%
9	Av-P40 (50-50)	3662		6173	4917	bc	1775	36%

* Les valeurs moyennes suivi d'une lettre différente présentent des différences statistiques à P 0,10



(21-11-11)

AZOTE !

Parcelle champ 18. Saison 2021						
Analyse de tissu et azote immobilisée						
traitement	Description	N	BM	N imm	<i>hypothèse de disponibilité</i>	
		%	kg ms/ha	kg/ha	<i>(Jobin, 1996)</i>	kg N/ha
1	Témoin	3,09	1004	31	0,6	19
2	Trèfle rouge 1 coupe	2,81	3678	104	0,55	57
3	Trèfle rouge 1 coupe + P4	3,31	4637	153	0,65	100
4	Trèfle rouge 2 coupes	3,32	4592	153	0,65	99
5	Trèfle rouge 2 coupes + P4	3,28	4804	157	0,65	102
6	Féverole	3,91	4256	166	0,78	130
7	Féverole + Radis	3,65	5642	206	0,75	154
8	Féverole et Avoine	3,39	4623	157	0,68	106
9	Avoine Pois	3,25	4917	160	0,65	104

\$/kg d’N-2020

Tableau 14. Coût de l'azote selon le contenu de la biomasse aérienne pour divers traitements (2020)

TRT	Description	coût semence CC	contenu en N	Coût
		\$/ha	kg N/ha	\$/kgN
1	CC_0	0	83	
2	CC_Av_P40	175,5	90	1,95
4	CC_Fev_SD	132,66	90	1,47
3	CC_Fev_Fb	431,52	124	3,48
5	CC_Fev_SD_RF	122,63	94	1,30
6	CC_Fev_SD_Or	167,30	101	1,66

\$/kg d’N- 2021

Tableau 15. Coût de l'azote selon le contenu de la biomasse aérienne pour divers traitements (2021)

TRT	Description	coût semence CC	contenu en N	Coût
		\$/ha	kg N/ha	\$/kgN
1	CC_0	0,0	31	
2	CC_Tro 1c	69,3	104	0,67
3	CC_TRo 1c + Av-P40	215,6	153	1,41
4	CC_Tro 2c	55,7	153	0,36
5	CC_TRo 2c + Av-P40	201,9	157	1,29
6	CC_Fev_SD	197,1	166	1,19
7	CC_Fev_SD_RF	187,4	206	0,91
8	CC_Fev_SD_Av	210,9	157	1,34
9	Av-P40 (50-50)	140,4	160	0,88

2022: urée à 1300 \$/tm (2,82 \$/kg de N)

2020 vs 2021

Tableau 13. Comparaison des BM pour CC comparables 2020-2021.

Traitement	biomasse 2020	N	N immobilisée	biomasse 2021	N	N immobilisée
	tms/ha	%	kg/ha	tms/ha	%	kg/ha
CC_0	2677	3,1	83	1004	3,1	31
AvoinePois	2890	3,1	90	4917	3,3	160
Fev_SD	2681	3,4	90	4256	3,9	166
Fev_SD_RF	2724	3,5	94	5642	3,6	206
Fev_SD_Or	3367	3,0	101	4623	3,4	157
	2868			4088		
<i>Témoin exclu</i>	2916			4859	167%	

Rappel, projet 2015-2017 (sur BA)

Jusqu'à 4,7 tms/ha

Jusqu'à 165 kg d'N imm

Commentaire

- Lisier porc post-semis des CCd
- Septembre-octobre 2021: chaud et bonne pluviométrie

En vrac ...



ng : 0.1905 m x 1 m = 0.1905 m²

Pois Radis	Avoine-Radis/Pois	Avoine-
102	103	2
12	12	1
T1	T2	T
58		
1		

Guay: 22-10-31



ng : 0.1905 m x 1 m = 0.1905 m²

Pois Radis	Avoine-Radis/Pois	Avoine-
102	103	2
12	12	1
T1	T2	T
58		
1		

Guay: 22-10-31

A photograph of a field of winter rapeseed (Colza d'hiver) plants. The plants are green and growing in rows, with some dry, brown stalks visible. The field is surrounded by a golden-brown crop, likely corn, in the background. A yellow text box is overlaid in the lower-left corner.

Wallace: 22-11-02,
Colza d'hiver



Wallace: 22-11-02,
Colza d'hiver (5 kg). Pas
sûr en bio ...

A wide-angle photograph of a large agricultural field filled with green cover crops. The plants are densely packed and extend to the horizon. The sky is filled with large, grey clouds, with some blue patches visible. In the distance, a line of trees with autumn-colored foliage is visible. A yellow text box is overlaid on the lower-left portion of the image.

Durivage: 22-10-18,
Kale (2 kg) et vesce
velue (20 kg)



Durivage: 22-10-28,
Kale, féverole et
vesce velue

A wide-angle photograph of a lush green field of plants, likely a cover crop, stretching to the horizon under a clear blue sky. The plants are densely packed and appear to be in the early stages of growth. In the background, a flat, brownish field is visible, suggesting a rural or agricultural setting.

Zoia: 22-10-11,
Féverole (80 kg) et
radis (3 kg)



Zoia: 22-10-11,
Féverole et radis

A wide-angle photograph of a lush green field, likely a meadow or pasture, under a clear blue sky. The vegetation is dense and appears to be a mix of grasses and broad-leaved plants. In the background, a line of trees is visible on the horizon. A yellow text box is overlaid in the lower-left corner.

Wallace: 22-11-02,
RG, RF, Sr ...



Wallace: 22-11-02,
sarrasin

A wide, flat green field, likely a crop field, under a cloudy sky. The field is filled with dense green vegetation, possibly a cover crop or young crop. The sky is overcast with grey and white clouds, with a small patch of blue visible. In the distance, there is a line of trees and some structures.

Poussard: 22-09-29.
Effet de l'eau. Régie
intensive: Lk, Herse,
Turbo-till, semis (08-
15), rouleau. ☺



Poussard: 22-10-21.
Féverole !!



Club
AGRI-ACTION
de la Montérégie inc.

Merci !