



Projet ICIBA (Intérêts des Cultures Innovantes de Blé Associé)

Expérimentation de cultures de blé associé à des plantes compagnes pour limiter des ravageurs d'automne

Webinaire de restitution des résultats du projet FranceAgriMer mené de 2020 à 2023

16 novembre 2023

Céline Cervek, Chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire



1

Fonctionnement de ce webinaire



- Les caméras et micros des participants restent éteints
- Poser vos questions via le chat, en privilégiant « Q&R »
- 2 séquences de réponses aux questions (vers 10h45 puis 11h40)
- Ce webinaire est enregistré afin de disposer d'un replay



2

2

Problématique initiale



- Contexte :
 - ▶ Dégâts de viroses (JNO, maladie des pieds chétifs) importants sur céréales, véhiculées par des ravageurs d'automne : pucerons, cicadelles
 - La perte de rendement liée à la JNO peut atteindre 40 qx/ha en cas de fortes attaques de pucerons virulifères. Seuil d'intervention : 10% de plantes portant au moins 1 puceron ou présence de pucerons au moins 10 jours dans la parcelle
 - La maladie des pieds chétifs peut entraîner des pertes de rendement de plus de 70%
 - ▶ Interdiction des néonicotinoïdes sur céréales en septembre 2018 : la lutte chimique repose sur des interventions insecticides en végétation. *Durée d'efficacité limitée, répétitions de traitements si présence de ravageurs (selon les années).*
- Problématique : trouver des méthodes de lutte alternatives



3

Objectif du projet



- Objectif : évaluer l'intérêt d'associer le blé à des plantes compagnes à l'automne pour limiter les pucerons, cicadelles et dégâts de viroses
- Hypothèse : l'association à des plantes compagnes pourrait
 - ▶ Perturber ces ravageurs,
 - ▶ Et/ou favoriser leur régulation par leurs ennemis naturels (hyménoptères parasitoïdes, coccinelles, syrphes, chrysopes, carabes, araignées...)
- Peu de références existantes sur le sujet :
 - ▶ Des résultats existent sur colza associé à des légumineuses (effet sur grosse altise, charançon du bourgeon terminal, parasitisme du puceron cendré)
 - ▶ Moins de travaux menés sur blé / ravageurs d'automne. *Travaux plus axés sur rendements, effet sur l'azote, taux de protéines...*
 - ▶ Pratique du blé associé très peu pratiquée par les agriculteurs conventionnels : *faisabilité et intérêts technico-économiques encore à démontrer*



4

Travaux menés



- Action 1 : Expérimentation de différentes associations et screening en microparcelles :
 - ▶ S'assurer de la faisabilité technique : suivis agronomiques
 - ▶ Sélectionner des plantes à tester à plus grande échelle
- Action 2 : Evaluation des effets sur les ravageurs et auxiliaires en plus grandes bandes
 - ▶ Suivis de ravageurs, auxiliaires, viroses
 - ▶ Suivis agronomiques
- Action 3 : Valoriser et diffuser les résultats vers les agriculteurs et conseillers, sous forme de différents livrables – aboutir à des préconisations sur la conduite des associations

Année 1 (2020-2021) :

4 essais en blocs de microparcelles (dont 1 échec, reconduit en année 2)

10 essais en grandes bandes blé + féverole

Année 2 (2021-2022) :

Essais en grandes bandes (environ 10 répétitions de chaque) :

blé + féverole / blé + pois / blé + vesce

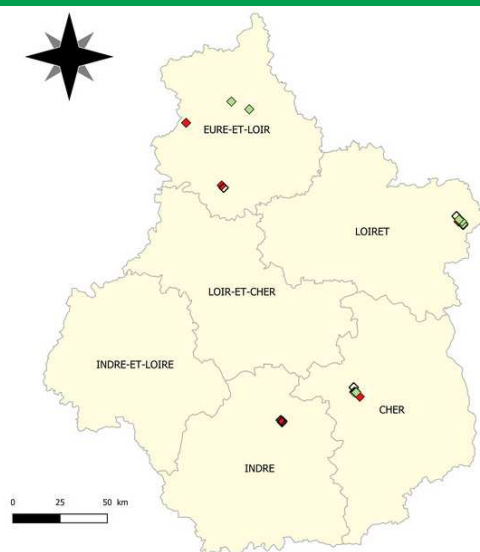
Année 3 (2022-2023)

Essais en grandes bandes (environ 10 répétitions de chaque) :

blé + féverole / blé + pois / blé + vesce

5

Localisation des essais



Légende
 Départements
 Emplacements des parcelles
 2021
 2020
 2022



6

Plan du webinaire et intervenants



- Résultats des essais en microparcelles :
 - ▶ Thierry Manceau (SCAEL)
- Résultats des essais en grandes bandes :
 - ▶ Protocoles : Jean Guérineau (CA 45)
 - ▶ Résultats agronomiques et viroses : Baptiste Crochet (FDGEDA 18)

QUESTIONS

- ▶ Effets sur les pucerons, cicadelles et sur les auxiliaires volants : Louise Belamy (FREDON CVL) et Bruno Jaloux (Institut Agro)
- ▶ Effets sur la faune terricole auxiliaire : Flora Couturier (Laboratoire d'Eco-entomologie)
- Conclusions du projet et recommandations techniques : Clara Hay (CA 36)

QUESTIONS

7

7



ESSAIS MICROPARCELLES

SCREENING DES ESPECES

Thierry Manceau (SCAEL)



8

MISE EN PLACE DE BLE AVEC PLANTE COMPAGNE en microparcelles



- **Objectif : évaluer les espèces candidates pour être plante compagne du blé**
 - ▶ Evaluer la capacité des différentes espèces à lever et se développer dans l'interculture avant le semis du blé
 - ▶ Evaluer la capacité des espèces à tolérer les programmes herbicides appliqués au blé
 - ▶ Evaluer l'impact des plantes compagnes sur le résultat du blé (technique, qualité)

9

9

ESSAIS MICROPARCELLES MULTISITES



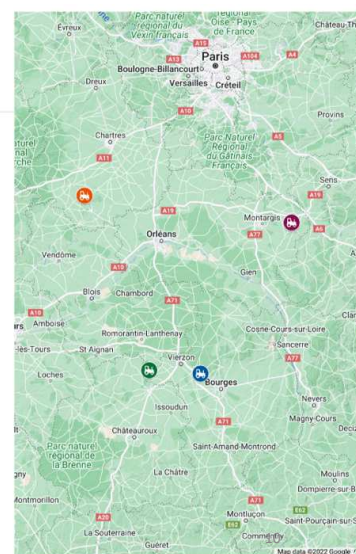
- SCAEL (28)
- CA 45
- CA 36
- FDGEDA 18

Sur 2 campagnes 2021
ou 2022

Modalités	Espèces	Densité
1	Témoin	
2	Pois chiche	60 g/m ²
3	Vesce commune	80 g/m ²
4	Vesce velue	81 g/m ²
5	Fenugrec	200 g/m ²
6	Sarrasin	80 g/m ²
7	Pois de printemps	70 g/m ²
8	Cameline	150 g/m ²
9	Moha	500 g/m ²

Calque sans titre

- Essai SCAEL 2021
- Essai CA45 2021
- Essai CA36 2021
- Essai FDGEDA18 2022



10

8 espèces testées sur 4 sites



- vesce commune, vesce velue, pois de printemps, pois chiche, sarrasin, moha, fenugrec et cameline
- Essais randomisés en 3 blocs avec et sans insecticide



11

Descriptifs des sites



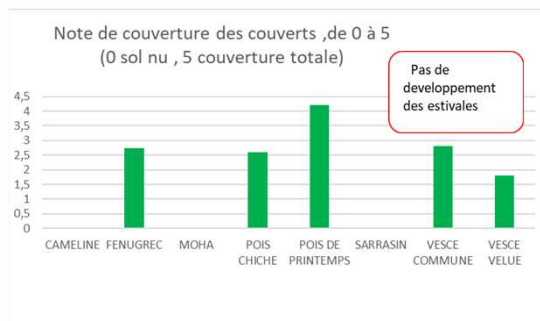
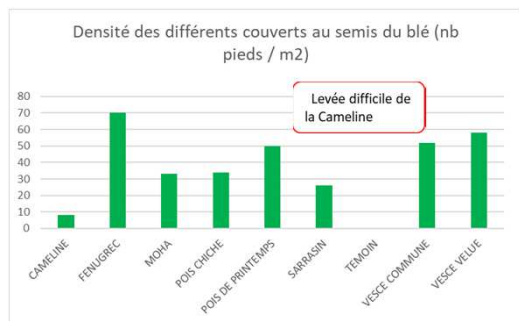
ORGANISME	SCAEL	CA 36	CA 45	FDGEDA 18
Année	2021	2021	2021	2022
Commune /Canton	Logron	Anjouin	Chuelles	Allouis
Type de sol	Limon de Beauce	Limon sableux sur agile à silex	Limon sur complexe AS à silex	Argilo-calcaire moyen
Reserve utile (mm)	150	80	160	90
Petite région agricole	Beauce	Boischaut Nord	Gatinais Pauvre	Sologne
Précédent	Pois	Mais Ensilage	Colza	Orge de printemps semée d'hiver
Date semis du couvert	18/09/2020	07/09/2020	09/09/2020	27/09/2021
Date semis du blé	12/10/2020	17/10/2020	17/10/2020	13/10/2021
Date de récolte	16/08/2021	22/07/2021	10/08/2021	12/07/2022
Irrigation-Drainage	Non	Non	Non	Non

12

12

PRINCIPAUX RESULTATS

Synthèse de 4 essais 2021/2022



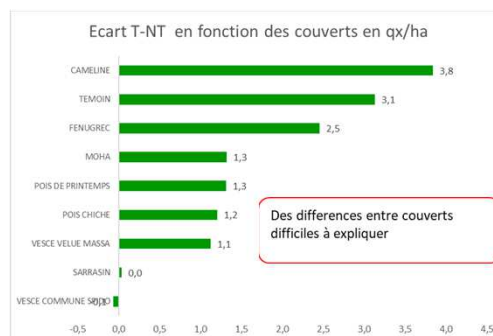
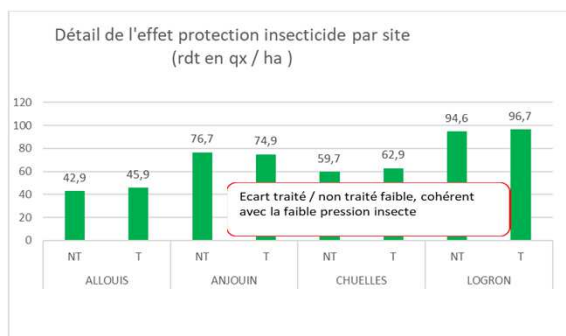
- Mise à part la cameline, l'ensemble des couverts a levé correctement
- Seules les espèces à cycle printanier ou hivernal ont réussi à se développer avant l'automne
- Le développement des couverts était plutôt faible

13

13

PRINCIPAUX RESULTATS

Synthèse de 4 essais 2021/2022



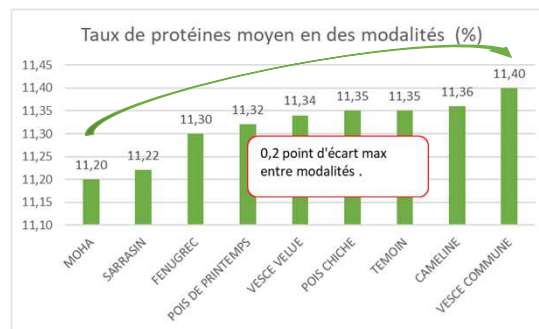
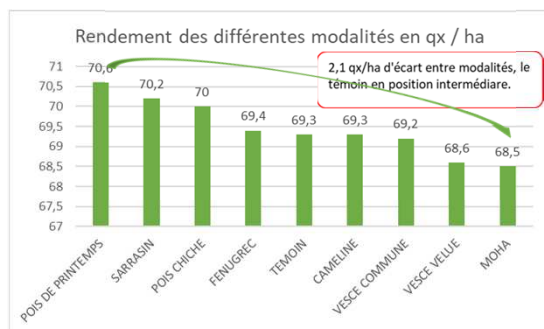
- Pressions cicadelles et pucerons faibles sur l'ensemble des situations
- Nuisibilité faible sur le rendement
- Des écarts de comportement en fonction des couverts ??

14

14

PRINCIPAUX RESULTATS

Synthèse de 4 essais 2021/2022



- Impact rendement négligeable
- Pas d'effet sur la qualité (% protéines)
- Le faible impact pourrait être lié au faible développement des couverts

15

15

Conclusions, limites et perspectives



- Semer à partir de début août.
- Privilégier les espèces à développement rapide.
- La faible pression en insectes n'a pas permis de mettre en évidence un impact du couvert sur cette composante.

- Avec les faibles développements de couverts observés dans les essais, les impacts sur les composantes de rendement et la qualité sont non significatifs.
- 3 espèces ont été retenues pour les tests en bandes: la vesce commune, le pois de printemps et la féverole.



16

16



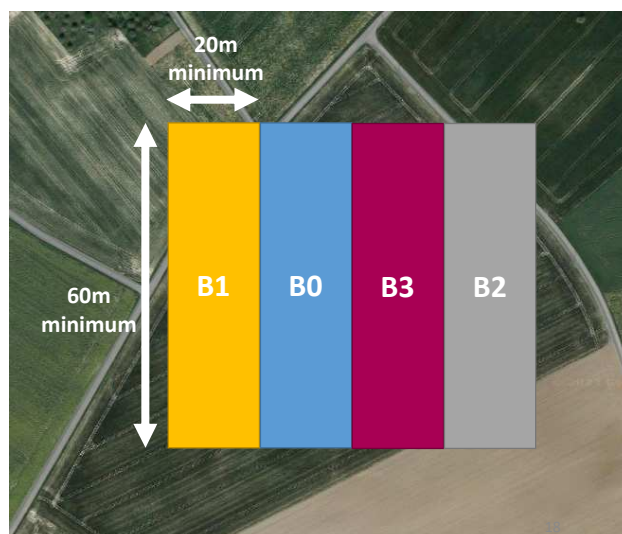
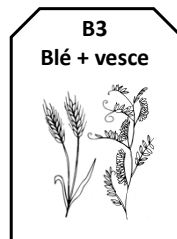
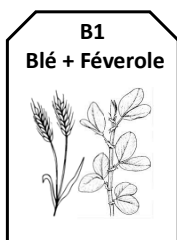
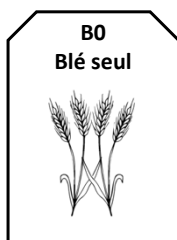
Protocole : essais en bandes

Jean GUÉRINEAU, Chambre d'agriculture du Loiret
Accompagné de Claire BRIGAND et Nolwenn PERRINEL



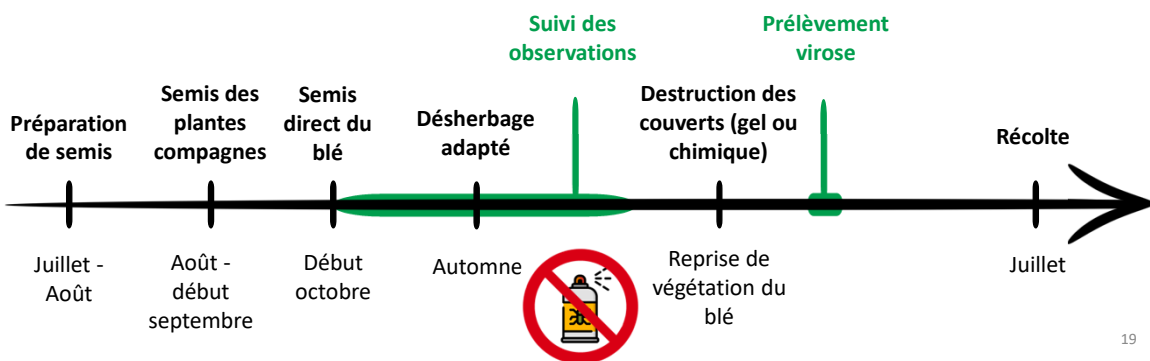
17

Essai en bande sur trois ans



18

Itinéraire technique des essais



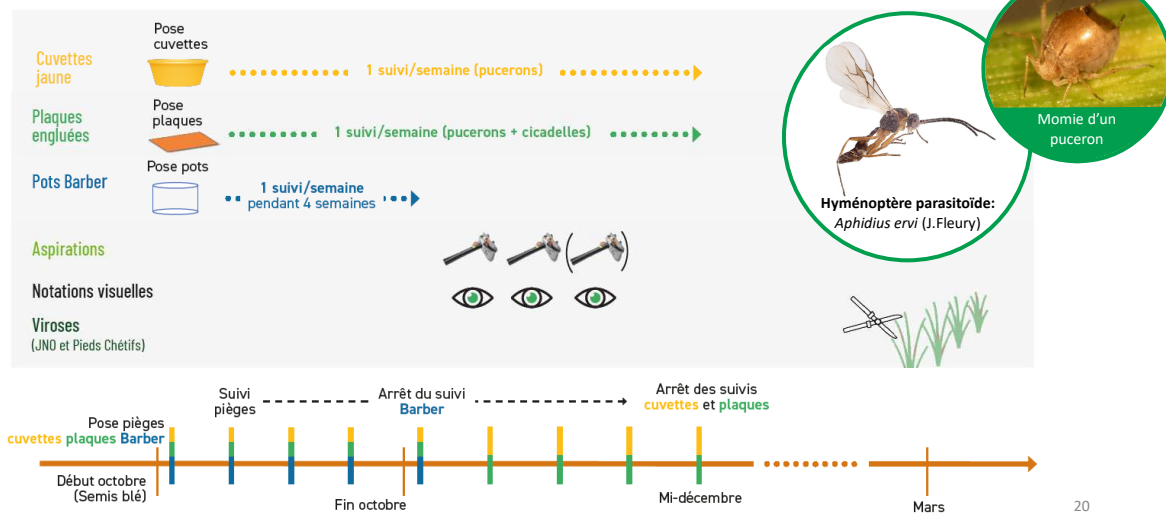
19

19

Pièges Pucerons et Cicadelles



CALENDRIER DES SUIVIS D'INSECTES RÉALISÉS



20

20

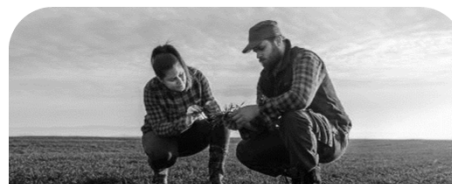
Suivis agronomiques



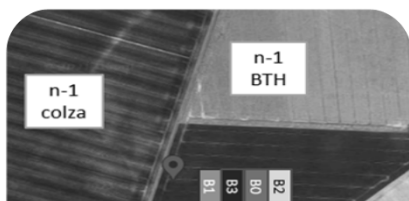
Développement des couverts



- Densité
- Stade
- Hauteur



- ❖ Suivi de l'itinéraire technique de l'agriculteur
- ❖ Conseils sur ses différentes interventions



Photos des paysages environnants
(connaître les floraisons des cultures et adventices
aux alentours)



Données météo

21

21

iciba

Projet ICIBA (Intérêts des Cultures
Innovantes de Blé Associé)

Résultats agronomiques pluriannuels

Peut-on engendrer un gain agronomique ou économique
en cultivant du blé associé ?

Baptiste CROCHET 16/11/23

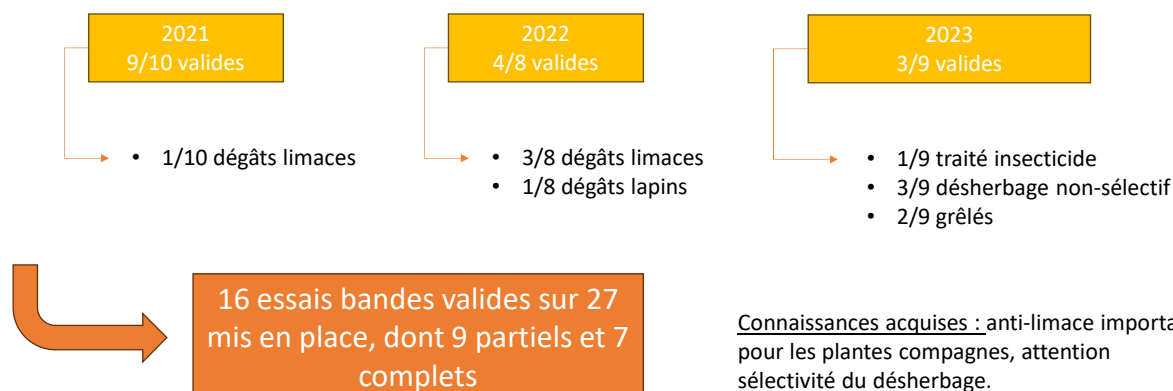


22

Validité des essais bandes



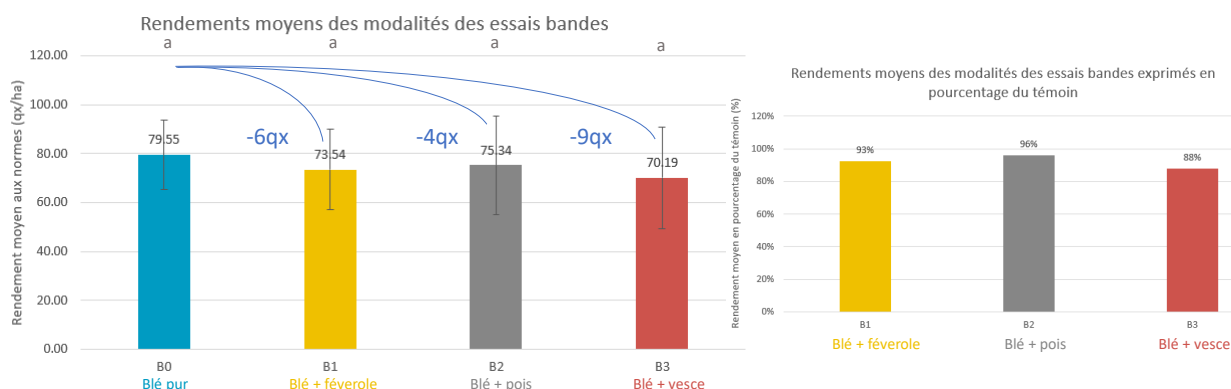
- Les problématiques identifiées pour la mise en place



23

23

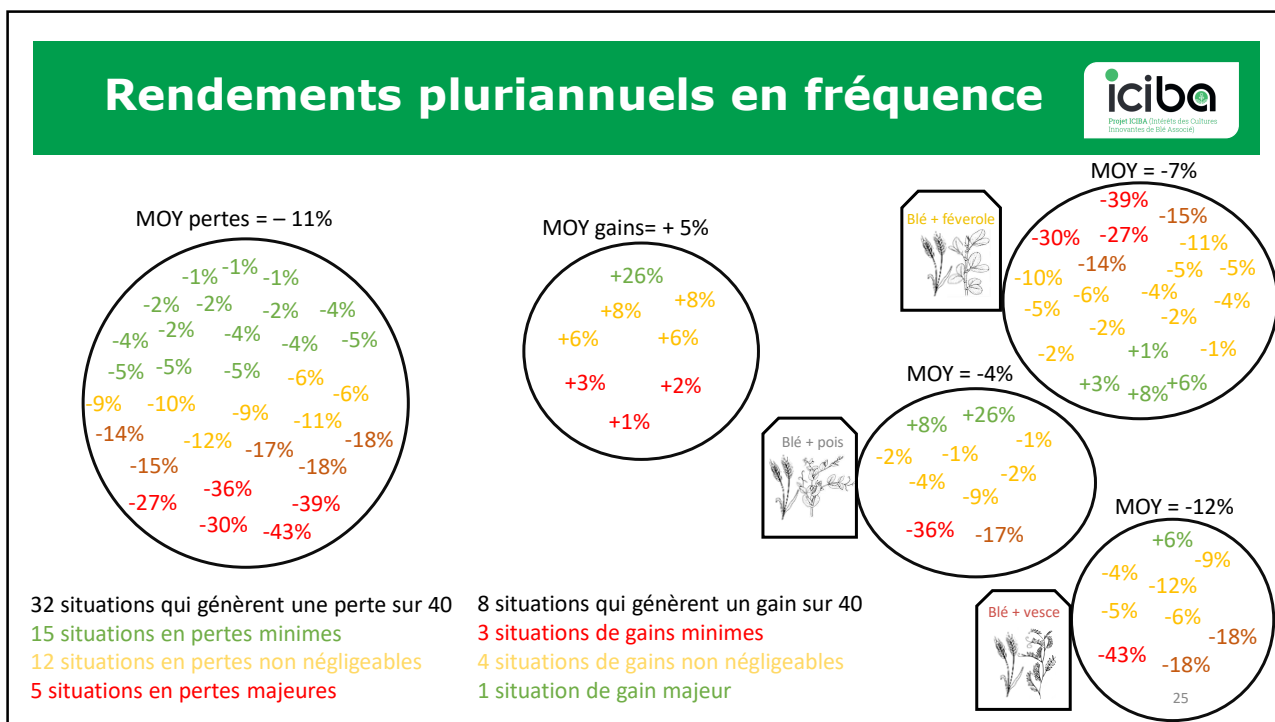
Rendements pluriannuels



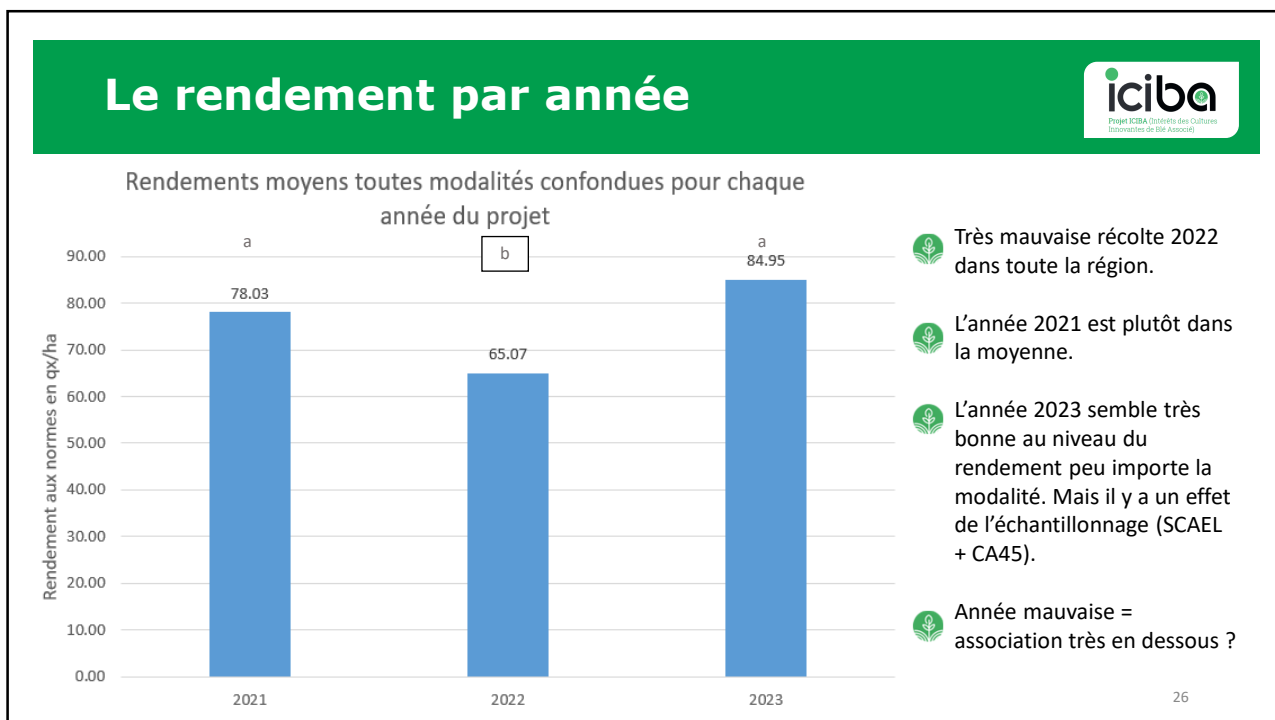
- L'association d'une plante compagne au blé semble entraîner une perte de rendement de l'ordre de -6qx dépendant de l'espèce associée.
- Les meilleurs rendements sont obtenus pour le pois de printemps associé.
- Le blé associé vesce décroche complètement, surtout en 2022.

24

24



25

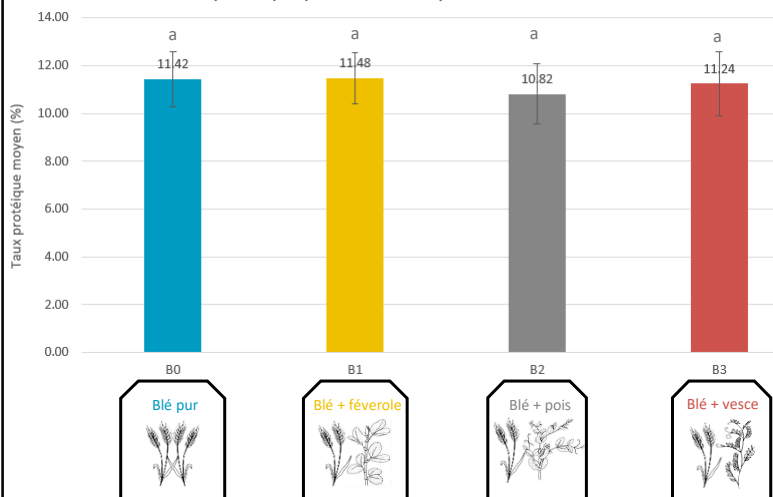


26

Taux protéique



Taux protéique pluriannuel moyen des essais bandes



- Pas d'amélioration du taux protéique en blé associé légumineuse (raccord avec les expérimentations menées sur des destructions au printemps).
- Pas vraiment de différence entre les modalités.
- Un petit moins pour le pois B2 mais non-significatif.

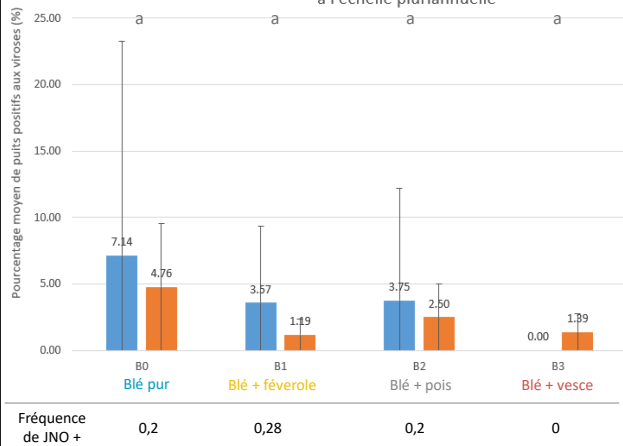
27

27

Charges virales et présence de virose

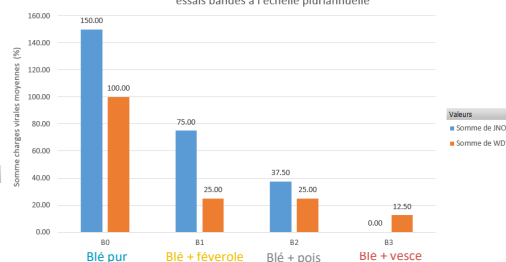


Pourcentage moyen de puits positifs à la JNO et au WDV dans les essais bandes à l'échelle pluriannuelle



Fréquence de JNO +	B0	B1	B2	B3
	0,2	0,28	0,2	0

Somme des pourcentages moyens de puits positifs à la JNO et au WDV dans les essais bandes à l'échelle pluriannuelle



- B0 est au moins 2 fois plus touché par la JNO que les autres bandes.
- B3 n'est jamais touchée sur 2 années d'essai.
- Pas d'intérêt pour la maladie des pieds chétifs...

28

Gros écart-types pour le blé pur => l'association protège des fortes attaques ?

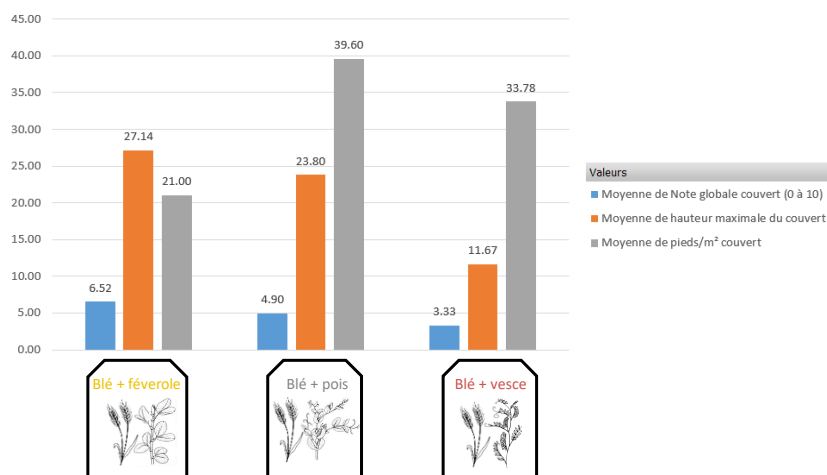
28

Plante compagne, éléments explicatifs



• Densité et développement du couvert associé

Hauteur, densité et note globale du couvert pour chaque modalité



Note globale du couvert =
Note densité + note hauteur

Densité semis	
B1	24
B2	84
B3	87
Note densité (mesurée/levée en %)	
100%	5
80%	4
60%	3
40%	2
20%	1
< 20%	0
Note hauteur	
> 30	5
> 25	4
> 20	3
>15	2
>10	1
<10	0

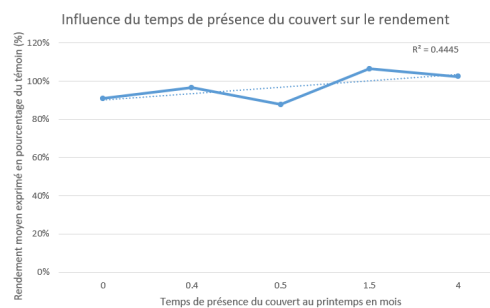
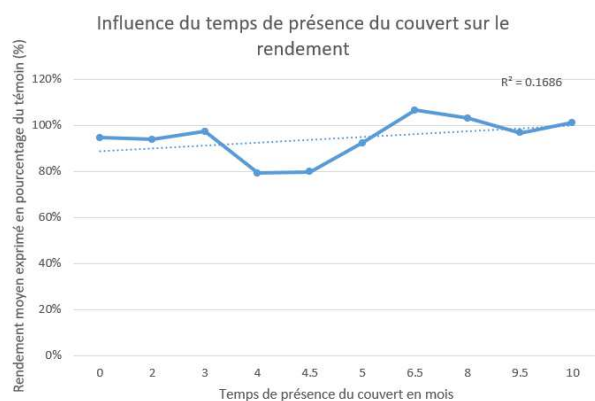
29

29

Plante compagne, éléments explicatifs



• Temps de présence du couvert, quel impact ?



Influence positive du couvert au printemps ?
Effet non significatif du temps de présence du couvert.

30

30

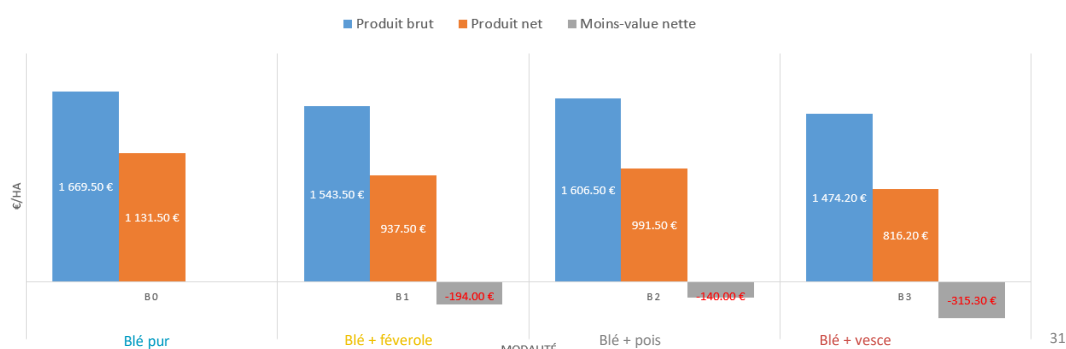
POUR CONCLURE ECONOMIQUEMENT



Prix du blé 2023	Charges opé blé 2023 €/ha	
210.00 €	538 €	
	Prix semence fermière couvert €/ha	Coût supplémentaire semis
B1	31.00 €	37.00 €
B2	40.00 €	37.00 €
B3	83.00 €	37.00 €

Blé classique TCS	Déchaumage Sup	Semis tcs dents	Roulage	Ferti	Trait.	Récolte	Transport	Anti limace	
Nombre de passages	2	1	1	3	4	1	1	1	
Blé associé Semis direct	Déchaumage Sup	Semis tcs dents	Semis direct	Roulage	Ferti	Trait.	Récolte	Transport	Anti limace
Nombre de passages	2	1	1	1	3	4	1	1	1

REVENUS NETS MOYENS SUR 3 ANS D'EXPERIMENTATION EN €/HA (AVEC SEMENCES FERMIERES)



31

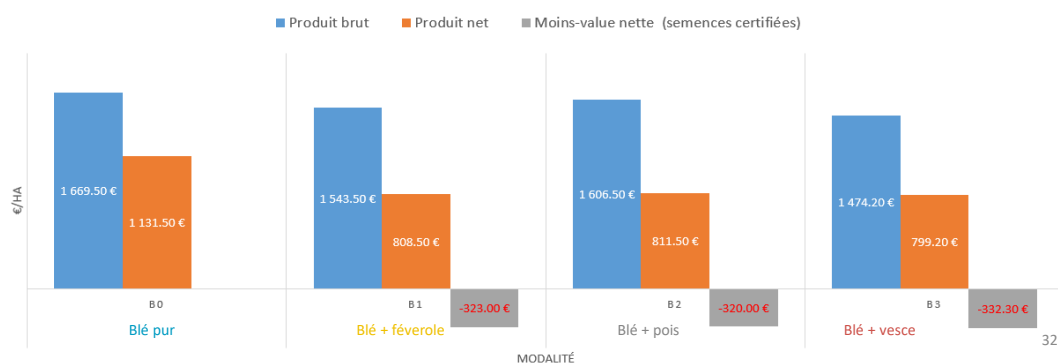
POUR CONCLURE ECONOMIQUEMENT



Prix du blé 2023	Charges opé blé 2023 €/ha	
210.00 €	538 €	
	Prix semence certifiée couvert €/ha	Coût supplémentaire semis
B1	160,0 €	37,00 €
B2	220,0 €	37,00 €
B3	100,0 €	37,00 €

Blé classique TCS	Déchaumage Sup	Semis tcs dents	Roulage	Ferti	Trait.	Récolte	Transport	Anti limace	
Nombre de passages	2	1	1	3	4	1	1	1	
Blé associé Semis direct	Déchaumage Sup	Semis tcs dents	Semis direct	Roulage	Ferti	Trait.	Récolte	Transport	Anti limace
Nombre de passages	2	1	1	1	3	4	1	1	1

REVENUS NETS MOYENS SUR 3 ANS D'EXPERIMENTATION EN €/HA (AVEC SEMENCES CERTIFIEES)



32



Merci pour votre attention !

Première phase de questions

Nous vous invitons à interagir dans le chat (Q/R)



33



Effets des associations sur les pucerons, cicadelles et auxiliaires volants

Louise BELAMY, Alice BOULANGER, Monique CHARLOT, Lisa FOLTON, Léonore GOSSELIN, Gautier HOELLARD et l'équipe FREDON CVL



34

► Les ravageurs d'automne recherchés



© FREDON Haut de France

Rhopalosiphum padi



© FREDON Haut de France

Aphis fabae



© INRAE / RABASSE Jean-Michel

Metopolophium dirhodum



© INRAE / RABASSE Jean-Michel

Sitobion avenae



© INRAE / CARRE Serge

Acyrthosiphon pisum



© INRAE / CHAUBET Bernard

Megoura viciae



© AdobeStock

Psammotettix alienus

Pucerons du blé

Pucerons des plantes compagnes

Cicadelle

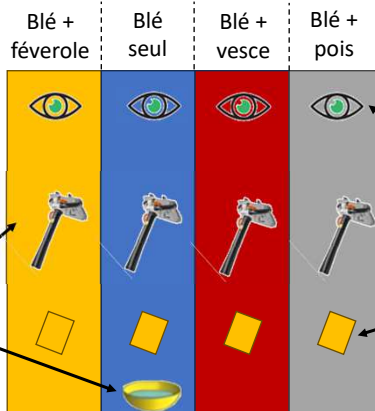
35

35

► Rappel des méthodes de suivis



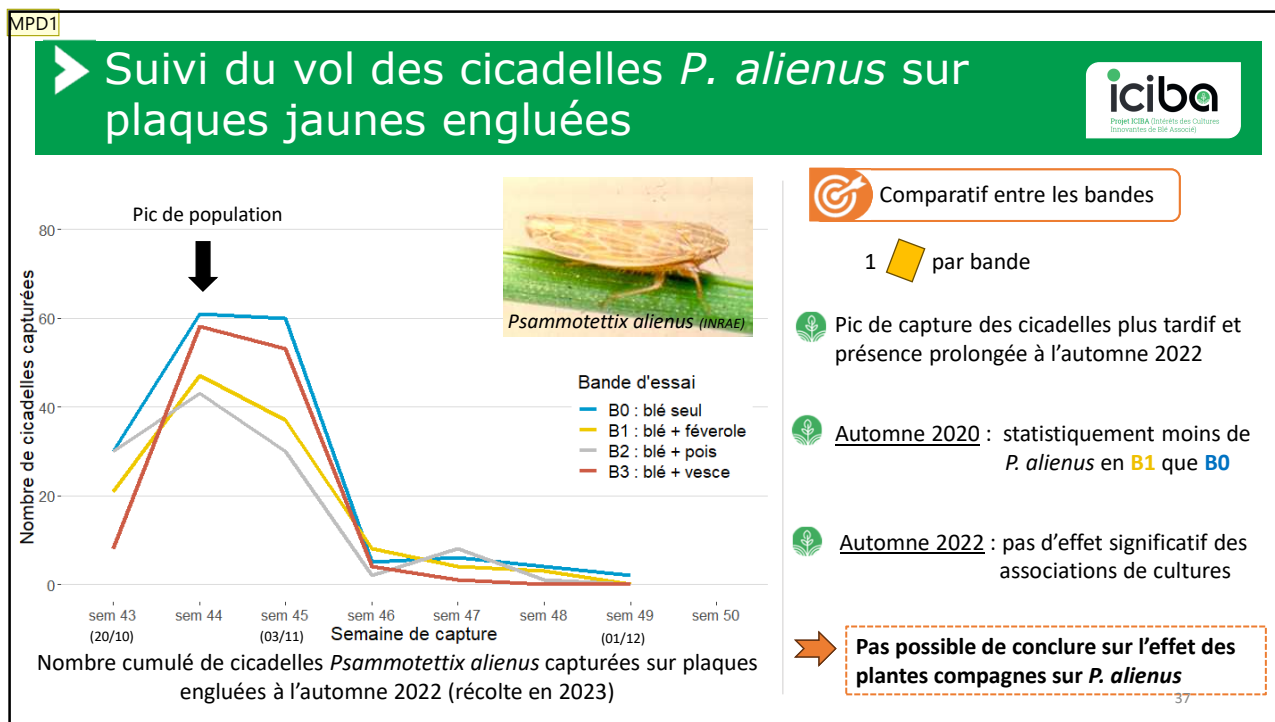
Aspiration de 2x3 lignes par bande



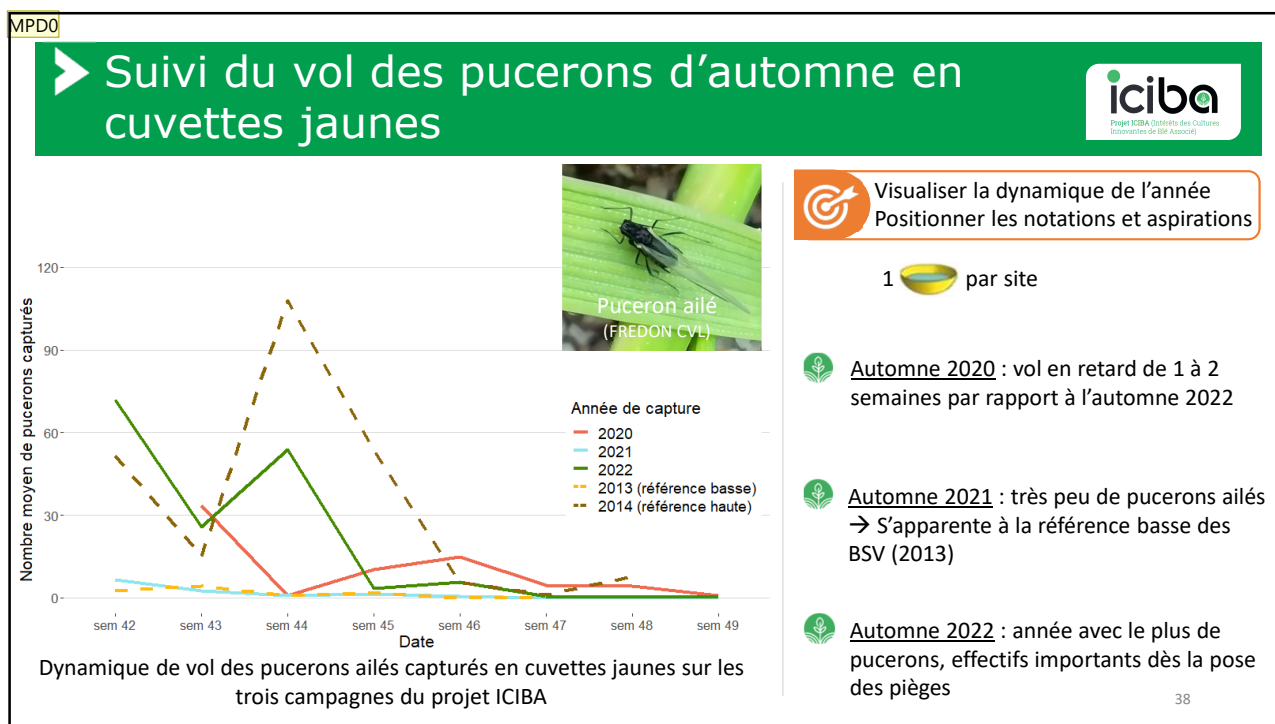
Notations visuelles sur {5 placettes de 30 plantes de blé et 5 plantes compagnes} par bande

36

36



37



38

Diapositive 37

MPD0 Je ne comprends pas: d'après le graphe, en 2022, toutes les associations sont en dessous de B0. pourquoi ne citer que B3? C'est que la différence est significative ?

Marie-Pierre DUFRESNE; 2023-08-29T09:35:50.134

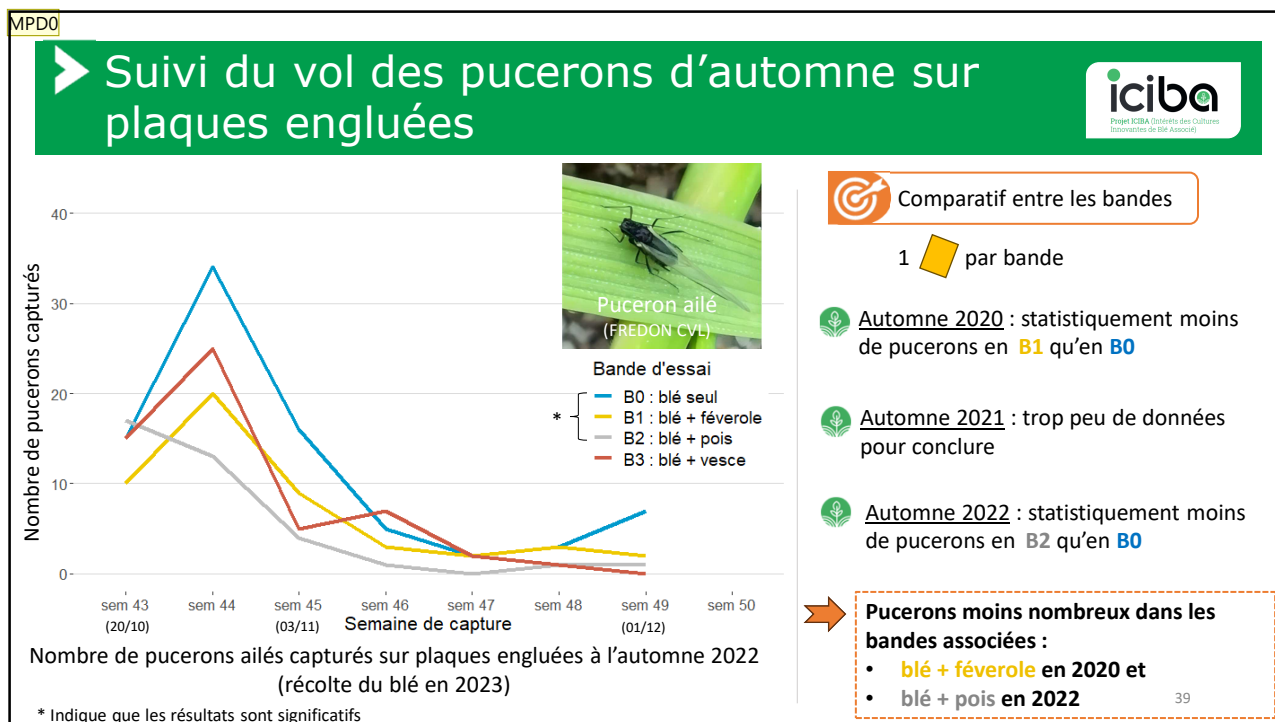
MPD1 Sinon la diapo est belle

Marie-Pierre DUFRESNE; 2023-08-29T09:36:13.646

Diapositive 38

MPD0 Ne doit on pas signaler que dès que le piégeage est mis en place, et donc que le risque est présent, le nombre de puceron est élevé

Marie-Pierre DUFRESNE; 2023-08-29T09:40:02.838



39

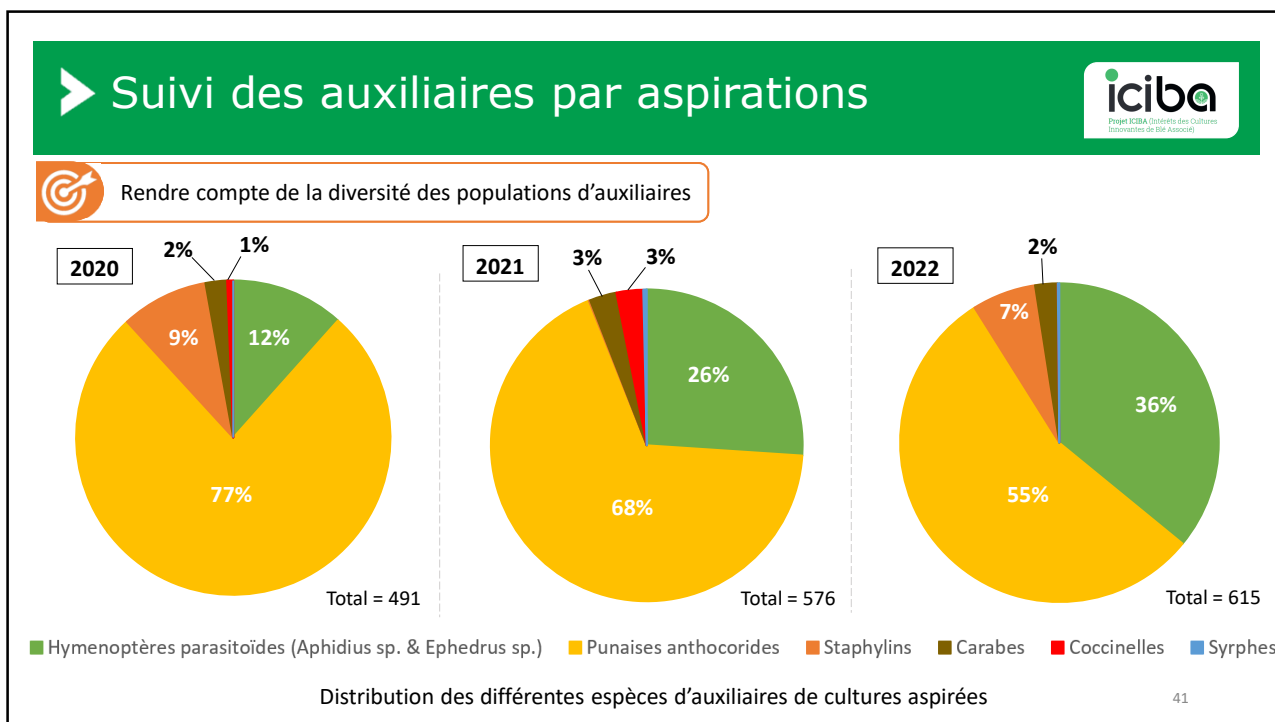


40

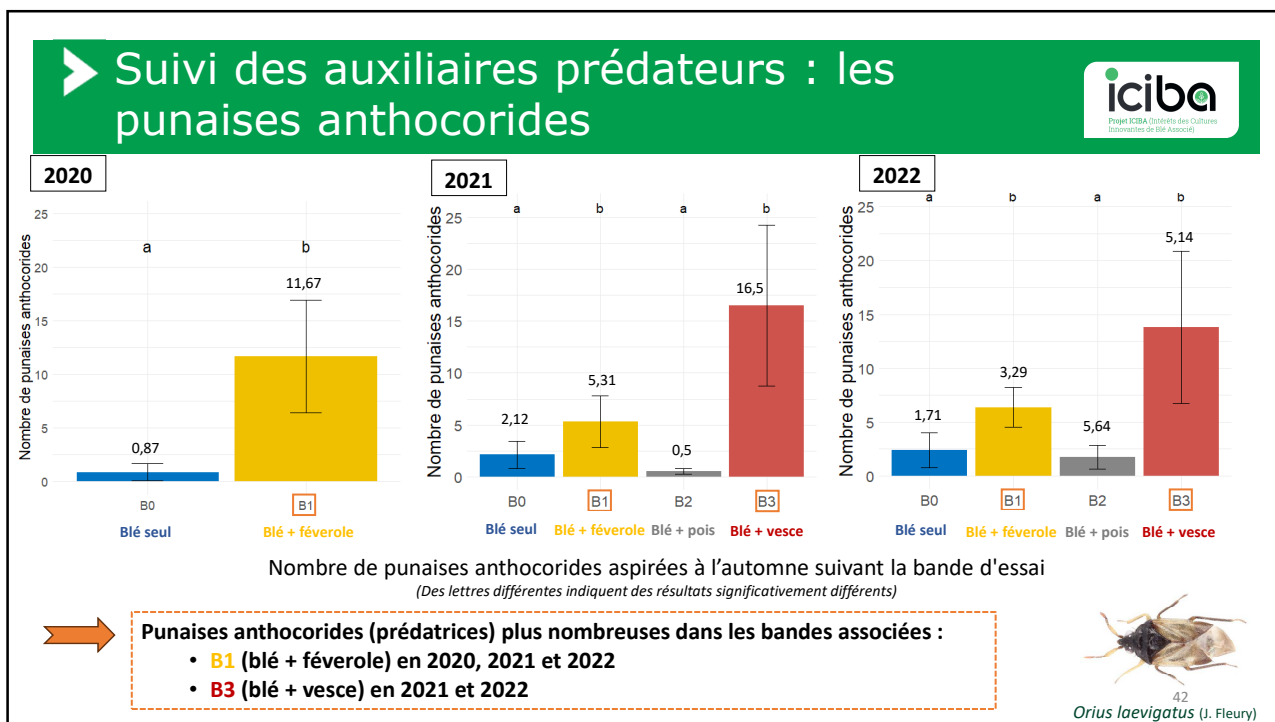
Diapositive 39

MPDO J'aime bien la représentation de départ signalent si on est sur
plaque ou cuvette: super
Et super aussi pour la cible objectif!

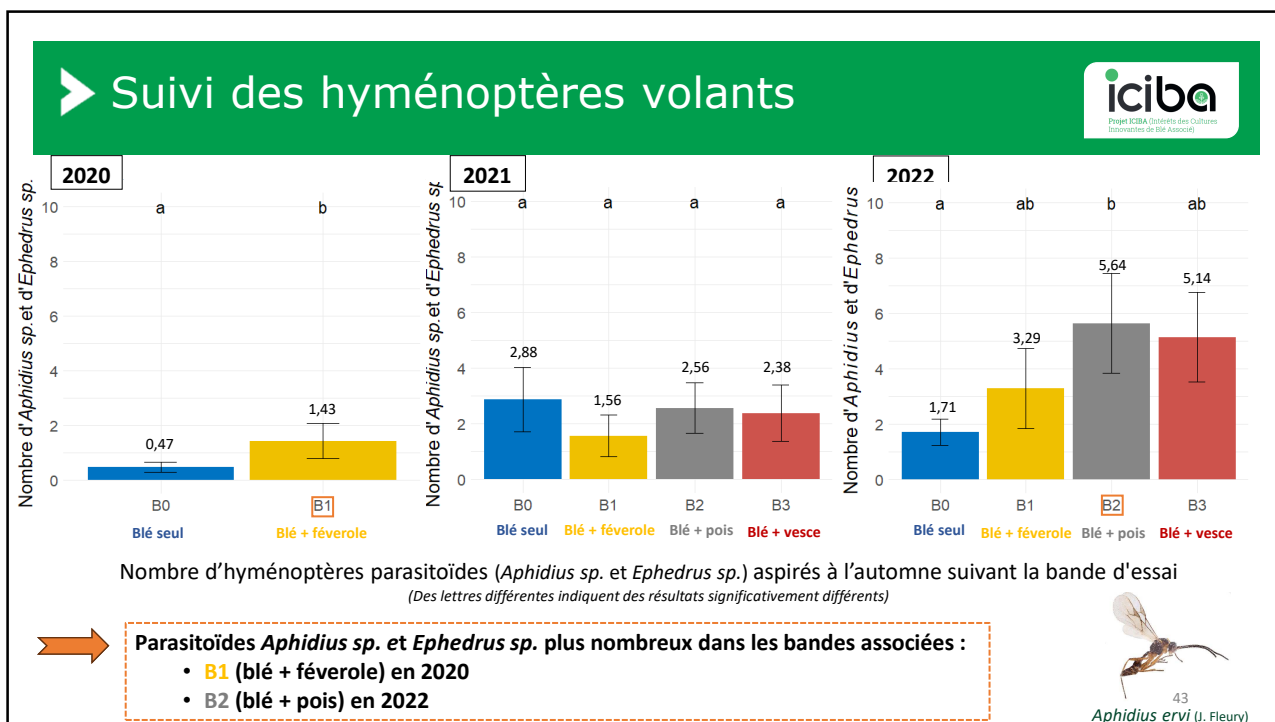
Marie-Pierre DUFRESNE; 2023-08-29T09:41:00.585



41




42



43

➤ Bilan de l'étude



Projet ICIBA (Institut des Cultures Innovantes de Blé Associé)

Modalités présentant des résultats significativement positifs suivant les critères d'étude


	2020 (B0 et B1)	2021	2022
Diminution du nombre de cicadelles	B1	X	/
Diminution du nombre de pucerons ailés	B1		B2
Meilleurs effectifs d'insectes auxiliaires	B1		B1 & B3
Meilleurs effectifs de punaises anthorcorides	B1		B1 & B3
Meilleurs effectifs d'hyménoptères parasitoïdes des pucerons (<i>Aphidius</i> et <i>Ephedrus</i>)	B1		B2

B0 : { Blé seul }


B1 : { Blé + féverole }

B2 : { Blé + pois }

B3 : { Blé + vesce }



Punaise anthorcoride :
Orius laevigatus (J. Fleury)



Hyménoptère parasitoïde :
Aphidius ervi (J. Fleury)

44



Projet ICIBA (Intérêts des Cultures Innovantes de Blé Associé)


Les ressources consommées par les hyménoptères parasitoïdes de pucerons des céréales à l'automne

Bruno Jaloux, Ainara Peñalver Cruz, Sid-Ali Liassine, Margot Bricout, Pascale Satour



45

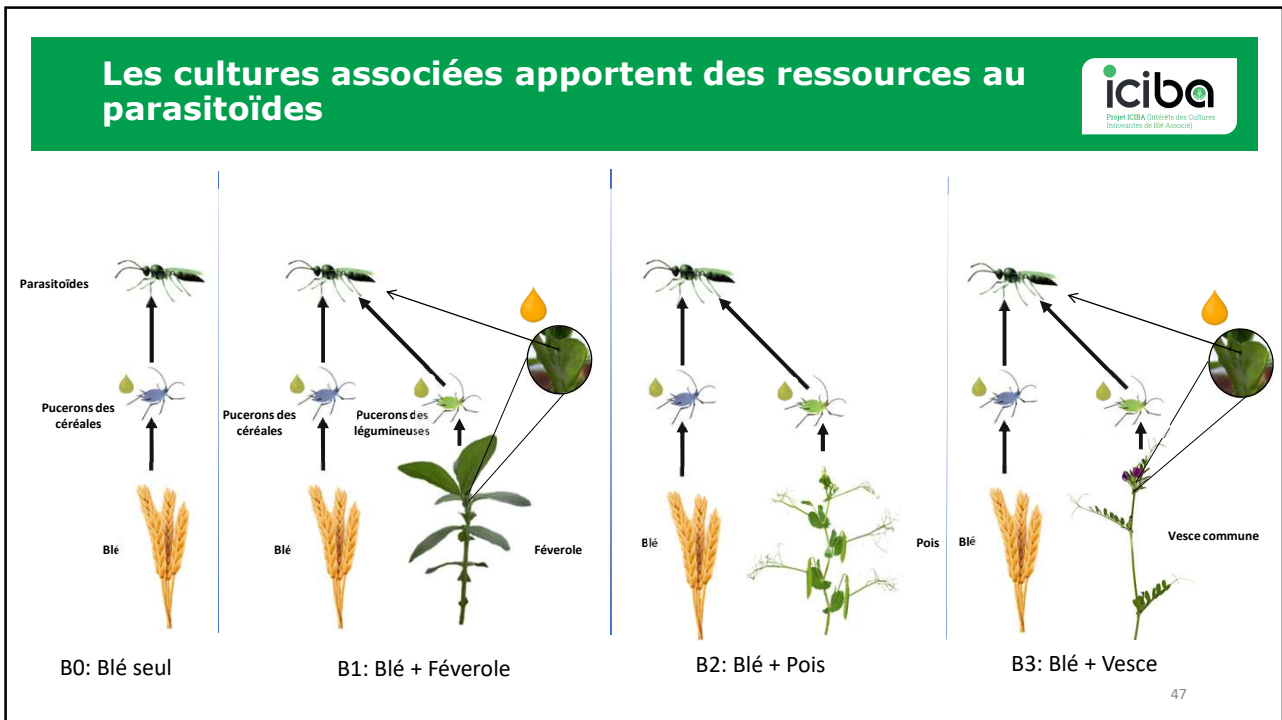
Les cultures associées apportent des ressources aux hyménoptères parasitoïdes



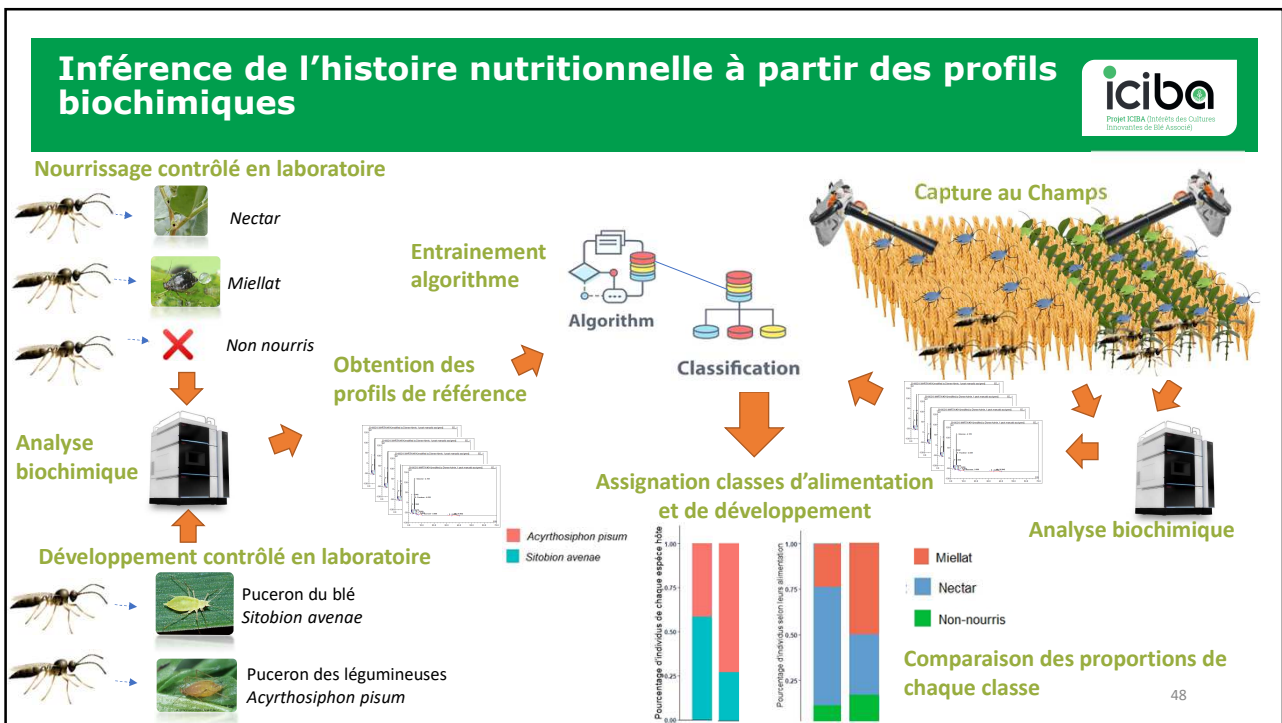
- Hypothèse : Les cultures de Blé pur à l'automne sont pauvres en source de nectar et en hôtes alternatifs, ce qui limite la régulation naturelle
 - ▶ Est-ce que ces ressources sont réellement limitantes?
 - ▶ Les ressources apportées sont-elles réellement consommées par ces auxiliaires?
 - ▶ Y'a-t-il un lien entre la fourniture de ressources alimentaires et le contrôle biologique?

46

46



47



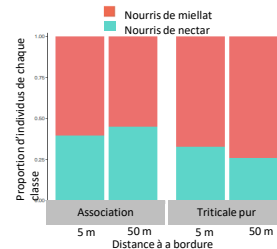
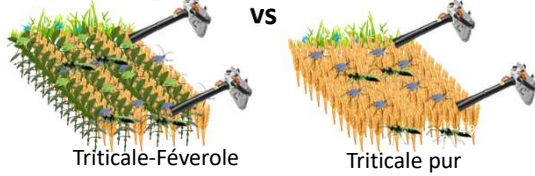
48

Au printemps



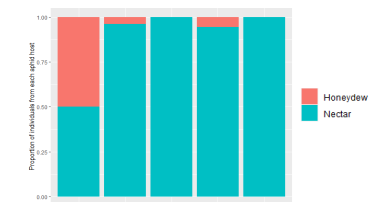
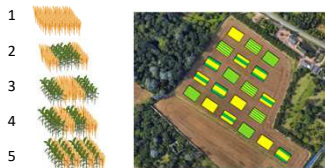
Projet PROGRALIVE (2018)

- 6 parcelles AB pures de triticales vs 6 association triticales-féverole



Projet ReMIX (2021)

- Variation de l'arrangement spatial Blé-féverole



- Tous les parasitoïdes sont nourris quel que soit le système, l'arrangement ou la distance à la bordure
- La proportion d'alimentés de nectar ou de miellat varie fortement entre les expés

Luquet et al. *Biological Control* 2021
Lérault et al. *In prep*

49

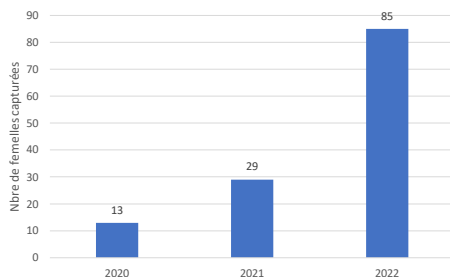
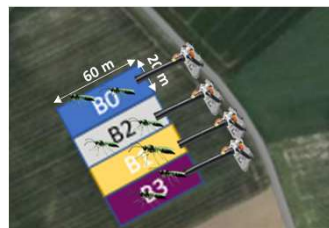
A l'automne



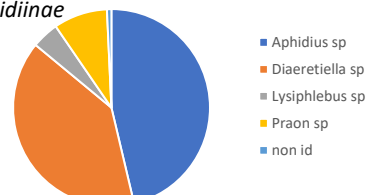
- Dispositif ICIBA en bandes

- Capture de femelles *Aphidiinae*

- B0: Témoin blé pur (18 rep)
- B1: Blé + féverole (18 rep)
- B2: Blé + pois (6 rep)
- B3 : Blé + vesce commune (5 rep)



Diversité des *Aphidiinae* capturés en 2022

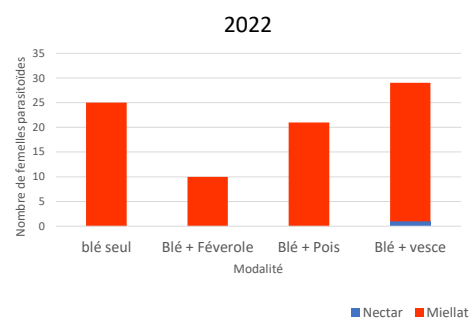
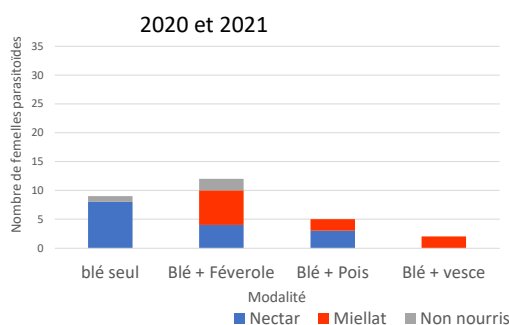


- Effectifs capturés faibles malgré un échantillonnage renforcé chaque année. Peu de parasitoïdes à l'automne
- Manque de ressources ?

50

50

Résultats ICIBA Automne



- Pas d'abondance supérieure dans les bandes associées avec nectar (féverole et vesce) par rapport au blé pur
- Peu d'individus non nourris, mais quelques non nourris capturés en 2020 et 2021
- Pas de tendance stable
 - Alimentation majoritaire sur nectar en 2020 2021
 - Majoritaire sur miellat en 2022 comme au printemps

51

51

Conclusion



- Limites du dispositif et de la méthode
 - ▶ Dispositif en bandes adjacentes -> Mouvements des hyménoptères entre les bandes probables
 - ▶ Intérêt de l'apport de nectar -> Conditions limitantes -> peu de parasitoïdes -> difficulté de mesure
- Pas d'effet de l'association sur l'abondance des parasitoïdes
- Pas de preuve du caractère limitant de la nourriture dans le système
- Forte variation des sources de nourriture consommées selon les années, pourrait dépendre de la disponibilité des pucerons et du miellat
- Intérêt de l'apport de ressources via l'association de culture pour favoriser les parasitoïdes à l'automne non validé



52

52



Projet ICIBA (Intérêts des Cultures Innovantes de Blé Associé)

Impact des cultures de blé associé à différentes plantes sur la faune terricole


Synthèse des 3 années de suivi

Julie LEROY ; Jean-David CHAPELIN-VISCARDI ; Flora COUTURIER-BOITON



53


Objectifs et hypothèses



Objectifs :

- Evaluer l'impact des cultures de blé associé à différentes plantes compagnes, durant l'automne, sur la biodiversité fonctionnelle (auxiliaires des cultures), notamment terricole.
- Connaître la faune auxiliaire active durant l'automne.

Hypothèse : la présence de plantes compagnes dans du blé, durant l'automne, favorise la faune terricole et ainsi le développement des auxiliaires de culture actifs sur pucerons et cicadelles.



54

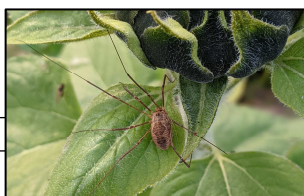
Dispositif d'expérimentation



Suivi de la faune terricole via la mise en place de pièges Barber dans les bandes d'essai



Staphylins



Opilions

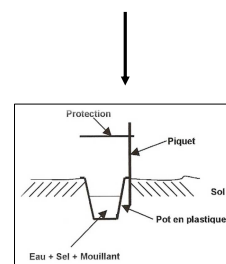


Carabes



Araignées

Schéma du dispositif de piégeage en pot BARBER



55

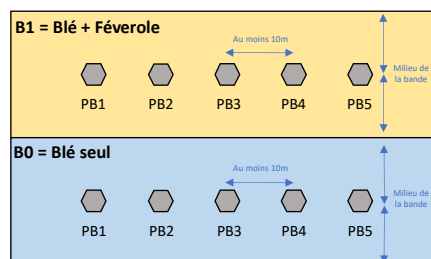
55

Dispositif d'expérimentation



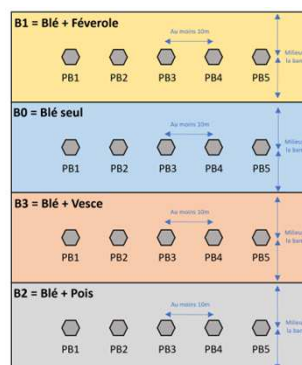
Suivi de la faune terricole via la mise en place et le suivi du protocole pièges Barber.

2020



- 10 parcelles sélectionnées
- 4 semaines de piégeage (entre le 16-21 octobre et le 12-13 novembre 2020).

2021



- 8 parcelles sélectionnées
- 4 semaines de piégeage (entre le 15 octobre et le 19 novembre 2021)

2022

- 7 parcelles sélectionnées
- 4 semaines de piégeage (entre le 13 octobre et le 10 novembre 2022)

56

56

Résultats



Effectifs	2020	2021	2022
Total d'insectes capturés et étudiés	7 700	10 373	12 302
Araignées	156	633	286
Carabes	6 948	6 647	10 064
Staphylins	99	161	212
Opilions	497	2 932	1739

Effectifs	2020	2021	2022
Diversité carabes	29	35	29

Diversité carabes assez constante avec entre 65 et 95% des effectifs représentés par une seule espèce *Nebria salina*.

- Effectifs carabes et opilions importants → résultats analysables. **Régulation probablement plus forte par ces deux taxons.**
- Carabes trouvés dans l'étude : tous prédateurs ou parasitoïdes à l'état larvaire et quasi-totalité de prédateurs à l'état adulte → régulation très probable.
- Effectifs staphylins et, dans une moindre mesure, araignées faibles → analyses statistiques à prendre avec précautions.



57

Résultats



	2020				2021				2022			
	18	28	45	36	18	28	45	36	18	28	45	36
Effectifs Carabes			+		+		+		+			
Diversité Carabes	+		+							+		
Staphylins							+		+		+	
Araignées												
Opilions					+	+	+		+			

	Blé associé
	Blé seul
	Pas d'analyses
+	Significatif

- **Effet globalement positif des plantes compagnes** sauf pour les staphylins.
- Variabilité selon les départements, selon les sites, l'homogénéité des bandes, etc.

58

58

Résultats



	2020				2021				2022			
	18	28	45	36	18	28	45	36	18	28	45	36
Effectifs Carabes			+		+		+		+			
Diversité Carabes	+		+							+		
Staphylins							+		+		+	
Araignées												
Opilions					+	+	+		+			

	Blé/Féverole
	Blé/Pois
	Blé/Vesce
	Blé seul
	Pas d'analyses

- Difficile de distinguer une plante compagne plus qu'une autre (Pois et Féverole légèrement mieux).

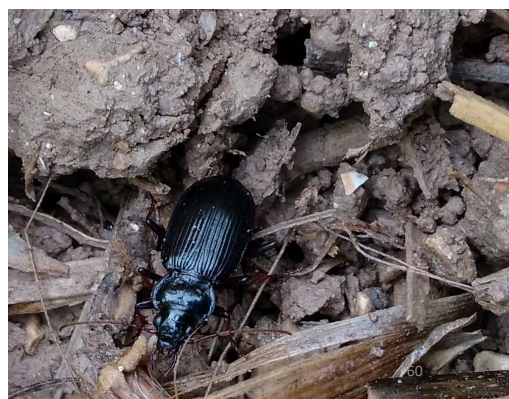
59

59

Conclusions et perspectives



- Attestation de la **présence d'auxiliaires de culture parmi la faune terricole** dans les parcelles de blé durant l'automne (carabes et opilions notamment).
- Mise en évidence, de manière générale, d'un **effet bénéfique de l'utilisation de plantes compagnes** dans le blé sur la faune terricole (hors staphylins) et notamment les carabes.
- Difficulté de distinguer une association en particulier.
- Résultats à prendre comme une tendance car ils sont variables en fonction des sites et de l'état des bandes et les biais d'expérimentation sont nombreux (pratiques culturales etc).



60

60



iciba
Projet ICIBA (Intérêts des Cultures Innovantes de Blé Associé)

Conclusions du projet

Evaluation de la pratique, freins, perspectives et recommandations.

Clara HAY – CA36 - 16/11/23














61

Conclusions



Evaluation de la pratique :

Agro/ économique	Pression ravageurs/viroses	Présence d'auxiliaires volants	Présence d'auxiliaires terricoles
Rendement	Pucerons	Hyménoptères parasitoïdes	Carabes
Qualité	Cicadelles	Punaises anthocorides	Opilions
Marge	Viroses	Autres	Autres

62

62

Conclusions



Evaluation de la pratique :

Agro/ économique	Pression ravageurs/viroses	Présence d'auxiliaires volants	Présence d'auxiliaires terricoles
Rendement	Pucerons	Hyménoptères parasitoïdes	Carabes
Qualité	Cicadelles	Punaises anthocorides	Opilions
Marge	Viroses	Autres	Autres

63

63

Conclusions



Evaluation de la pratique :

Agro/ économique	Pression ravageurs/viroses	Présence d'auxiliaires volants	Présence d'auxiliaires terricoles
Rendement	Pucerons	Hyménoptères parasitoïdes	Carabes
Qualité	Cicadelles	Punaises anthocorides	Opilions
Marge	Viroses	Autres	Autres

64

64

Conclusions



Evaluation de la pratique :

Agro/ économique	Pression ravageurs/viroses	Présence d'auxiliaires volants	Présence d'auxiliaires terricoles
Rendement	Pucerons	Hyménoptères parasitoïdes	Carabes
Qualité	Cicadelles	Punaises anthocorides	Opilions
Marge	Viroses	Autres	Autres

65

65

Conclusions



Evaluation de la pratique :

Agro/ économique	Pression ravageurs/viroses	Présence d'auxiliaires volants	Présence d'auxiliaires terricoles
Rendement	Pucerons	Hyménoptères parasitoïdes	Carabes
Qualité	Cicadelles	Punaises anthocorides	Opilions
Marge	Viroses	Autres	Autres

66

66

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

67

67

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

Perspectives :

- ▶ Situation avec forte présence de virose

68

68

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

Perspectives :

- ▶ Situation avec forte présence de virose
- ▶ Autres effets bénéfiques des couverts

69

69

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

Perspectives :

- ▶ Situation avec forte présence de virose
- ▶ Autres effets bénéfiques des couverts
- ▶ Conditions limitantes en azote

70

70

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

Perspectives :

- ▶ Situation avec forte présence de virose
- ▶ Autres effets bénéfiques des couverts
- ▶ Conditions limitantes en azote
- ▶ Double culture

71

71

Conclusions



Freins :

- ▶ Semoir à semis direct



- ▶ Gestion du désherbage
- ▶ Levée des couverts difficile

Perspectives :

- ▶ Situation avec forte présence de virose
- ▶ Autres effets bénéfiques des couverts
- ▶ Conditions limitantes en azote
- ▶ Double culture
- ▶ Bandes adjacentes

72

72

Conclusions



Recommandations :

- 🌱 Espèce de couvert : féverole
- 🌱 Préparation :
 - ▶ Déchaumage précoce et préparation du sol



73

73

Conclusions



Recommandations :

- 🌱 Espèce de couvert : féverole
- 🌱 Préparation :
 - ▶ Déchaumage précoce et préparation du sol
- 🌱 Semis du couvert :
 - ▶ Quand : 1 mois à 3 semaines avant celui du blé, avant une pluie annoncée ou sur sol humide
 - ▶ Densité : 30 pieds/m²
 - ▶ Type de semoir : semoir à céréales réglé pour grosses graines



74

74

Conclusions



Recommandations :

- 🌱 Espèce de couvert : féverole
- 🌱 Préparation :
 - ▶ Déchaumage précoce et préparation du sol
- 🌱 Semis du couvert :
 - ▶ Quand : 1 mois à 3 semaines avant celui du blé, avant une pluie annoncée ou sur sol humide
 - ▶ Densité : 30 pieds/m²
 - ▶ Type de semoir : semoir à céréales réglé pour grosses graines
- 🌱 Semis du blé :
 - ▶ En direct dans la féverole quand elle a atteint 4 feuilles, tardivement, à densité classique



75

75

Conclusions



Recommandations :

- 🌱 Gestion du désherbage :
 - ▶ Avant semis : bien gérer les adventices et repousses en amont
 - Si possible faux semis 1 mois et demi avant le semis du blé
 - Si nécessaire glyphosate à maximum 360 g avant implantation du blé
 - ▶ Après semis : classique (pré-levée ou pré + post), 100 g maximum de Diflufenican (DFF)



76

76

Conclusions



Recommandations :

Gestion du désherbage :



- ▶ Avant semis : bien gérer les adventices et repousses en amont
 - Si possible faux semis 1 mois et demi avant le semis du blé
 - Si nécessaire glyphosate à maximum 360 g avant implantation du blé
- ▶ Après semis : classique (pré-levée ou pré + post), 100 g maximum de Diflufenican (DFF)

Destruction du couvert :

- ▶ Au printemps avec une hormone
- ▶ Plus tôt si concurrence trop forte avec le blé, par broyage ou chimie

77

77

Conclusions









Les livrables du projet :

Synthèses et rapports :

- ▶ Essais microparcelles
- ▶ Essais en bandes
- ▶ Faune terricole
- ▶ Pucerons, cicadelles et auxiliaires volants
- ▶ Analyse biochimiques des hyménoptères parasitoïdes
- ▶ Conclusions d'ensemble
- ▶ Rapports techniques

Fiche recommandations agriculteurs

-  Vidéo
-  Album photo auxiliaires
-  Webinaire
-  Posters
-  Articles scientifiques et techniques
-  Boîtes de collections d'auxiliaires

A retrouver sur le site internet de la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire : <https://centre-valdeloire.chambres-agriculture.fr/>

78

Conclusions



Les livrables du projet :

Synthèses et rapports :

- ▶ Essais microparcelles
- ▶ Essais en bandes
- ▶ Faune terricole
- ▶ Pucerons, cicadelles et auxiliaires volants
- ▶ Analyse biochimiques des hyménoptères parasitoïdes
- ▶ Conclusions d'ensemble
- ▶ Rapports techniques

- Fiche recommandations agriculteurs
- Vidéo
- Album photo auxiliaires
- Webinaire
- Posters
- Articles scientifiques et techniques
- Boîtes de collections d'auxiliaires

A retrouver sur le site internet de la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire : <https://centre-valdeloire.chambres-agriculture.fr/>

79

Conclusions



Les livrables du projet :

Synthèses et rapports :

- ▶ Essais microparcelles
- ▶ Essais en bandes
- ▶ Faune terricole
- ▶ Pucerons, cicadelles et auxiliaires volants
- ▶ Analyse biochimiques des hyménoptères parasitoïdes
- ▶ Conclusions d'ensemble
- ▶ Rapports techniques

- Fiche recommandations agriculteurs
- Vidéo
- Album photo auxiliaires
- Webinaire
- Posters
- Articles scientifiques et techniques
- Boîtes de collections d'auxiliaires

A retrouver sur le site internet de la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire : <https://centre-valdeloire.chambres-agriculture.fr/>

80

Conclusions



Les livrables du projet :

Synthèses et rapports :

- ▶ Essais microparcelles
- ▶ Essais en bandes
- ▶ Faune terricole
- ▶ Pucerons, cicadelles et auxiliaires volants
- ▶ Analyses biochimiques des hyménoptères parasitoïdes
- ▶ Conclusions d'ensemble
- ▶ Rapports techniques

- Fiche recommandations agriculteurs
- Vidéo
- Album photo auxiliaires
- Webinaire
- Posters
- Articles scientifiques et techniques
- Boîtes de collections d'auxiliaires



A retrouver sur le site internet de la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire : <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/>

81



Merci pour votre attention !
 Seconde phase de questions
 Nous vous invitons à interagir dans le chat (Q/R)



82



Merci pour votre attention !

Pour plus d'informations, retrouvez les différents livrables du projet sur le site internet de la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire : <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/>

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale Développement agricole et rural CASAD

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

