

Protection des semis et jeunes emblavures

C.Bataille¹ et D. Eylenbosch²

¹ CRA-W (U3)

² CRA-W (U4)

14 septembre 2023



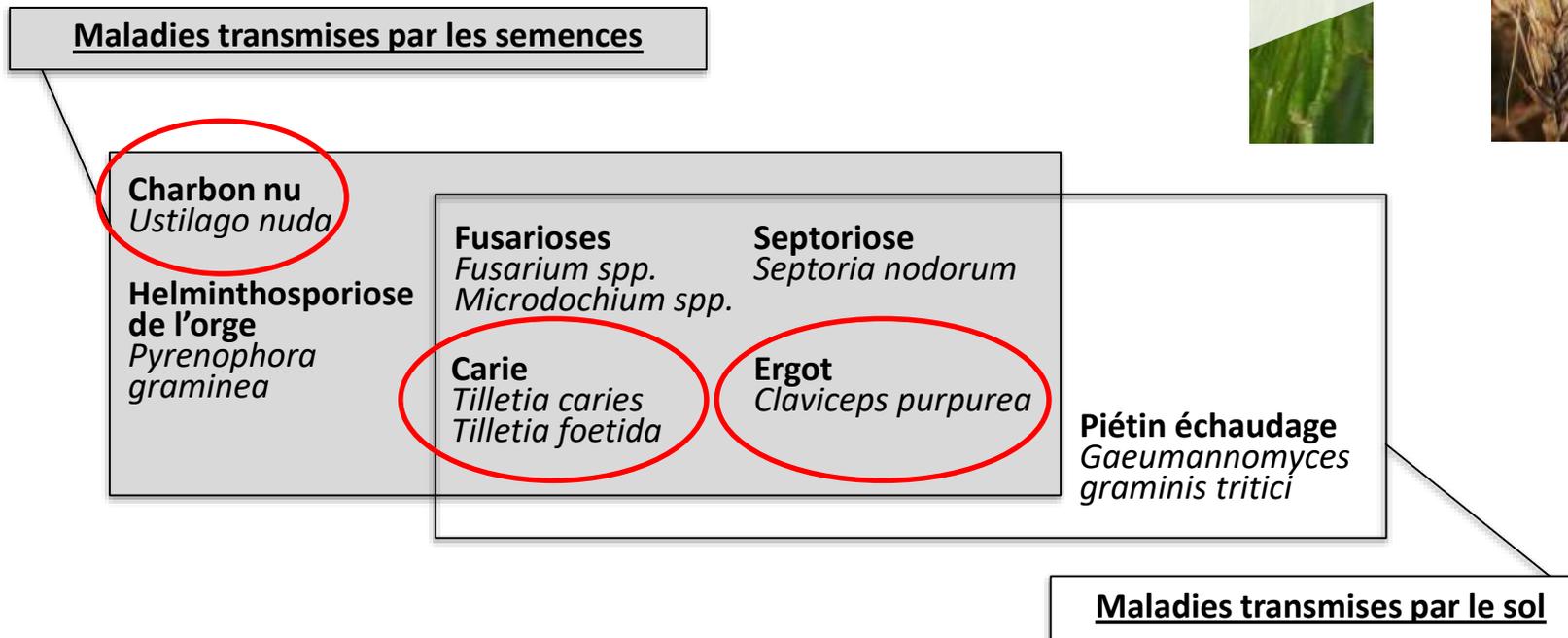


**Les maladies transmises par
la semence et par le sol**

Maladies transmises par la semence et par le sol

Trois maladies en recrudescence:

- Le charbon nu en escourgeon
- La carie en froment
- L'ergot en froment





**Protection contre le charbon
en agriculture biologique et conventionnelle**

Le charbon nu (*Ustilago nuda*)

Cycle de vie et biologie du champignon

- **Le charbon nu se transmet par les semences**
- Infection lors de la floraison
- Spores disséminées par le vent → infectent les fleurs → les grains d'orge
- Champignon latent dans le germe du grain jusqu'au semis
- Aucun symptôme jusqu'à l'épiaison → apparition des épis charbonneux
- Libération des spores (poudre noire) → infection de fleurs d'orge saines

Actuellement

- Recrudescence de cette maladie dans les cultures d'orges biologiques
- Observation de ce pathogène même dans des champs ayant reçu un traitement de semences chimique → échec de traitement, mauvaise application du produit

→ mise en place d'un essai de traitement de semences en 2022 → résultats 2023



Le charbon nu (*Ustilago nuda*)

Protocole

- Grains utilisés = récupérés d'un champ où un échec de traitement a été observé
- Supposés eux aussi contaminés par le pathogène
- Traitements de semences utilisés:

N°	Nom du produit	Composition		Dose (./100kg semences)	Formulation
		Substance active	(g/L)		
1	Témoin	-			-
2	Redigo	<i>prothioconazole</i>	100.0	100 mL	FS
3	Premis	<i>triticonazole</i>	25.0	200 mL	FS
4	Vibrance Duo	<i>fludioxonil</i> <i>sedaxane</i>	25.0 25.0	200 mL	FS
5	Kinto Plus	<i>fludioxonil</i> <i>fluxapyroxad</i> <i>triticonazole</i>	33.3 33.3 33.3	150 mL	FS
6	Vibrance Star	<i>fludioxonil</i> <i>sedaxane</i> <i>triticonazole</i>	25.0 25.0 20.0	200 mL	FS
7	Vinaigre	<i>acide acétique</i>	7%	1L + 1L eau	L
8	Farine de moutarde			1.5kg + 4.5L eau	L

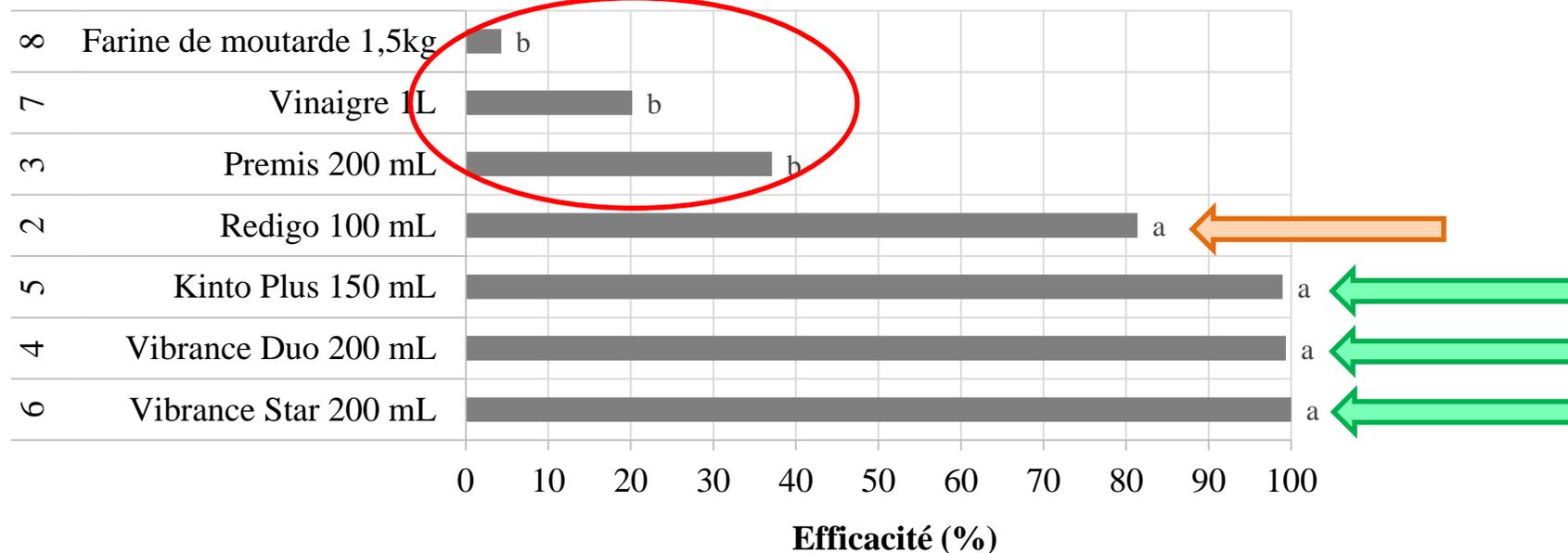


Le charbon nu (*Ustilago nuda*)

Résultats

- Efficacité des traitements de semences contre le charbon mesurée le 25/05/2023
- Kinto plus, Vibrance Star et Vibrance Duo > 99% efficacité
- Redigo moyennement efficace (81%)
- Premis, Vinaigre et Farine de moutarde inefficaces

Efficacité des traitements de semences contre le charbon nu
CRA-W - 25/05/2023



Le charbon nu (*Ustilago nuda*)

Conclusions

Que faire en cas de charbon nu?

- **En agriculture conventionnelle:**
 - Désinfection systématique des semences avec fongicide efficace
- **En agriculture biologique:**
 - Aucun traitement de semences autorisé contre ce pathogène
 - Utiliser des semences saines





**Protection contre la carie
en agriculture biologique**

La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Biologie du champignon

- Fort pouvoir pathogène et grand potentiel de propagation
- Un seul grain carié contient des millions de spores
- Spores libérées lors du battage des épis
 - **Forte odeur de poisson pourri**
 - Contamination des semences et du sol
 - Contamination des outils en contact avec les grains
- Baisse significative du rendement et dépréciation des lots
- Le sol est contaminé pour plusieurs années (≥ 5 ans)

Actuellement

- Recrudescence de cette maladie dans les cultures de froments biologiques
- **mise en place d'essais variétaux et de traitements de semences depuis 2020**



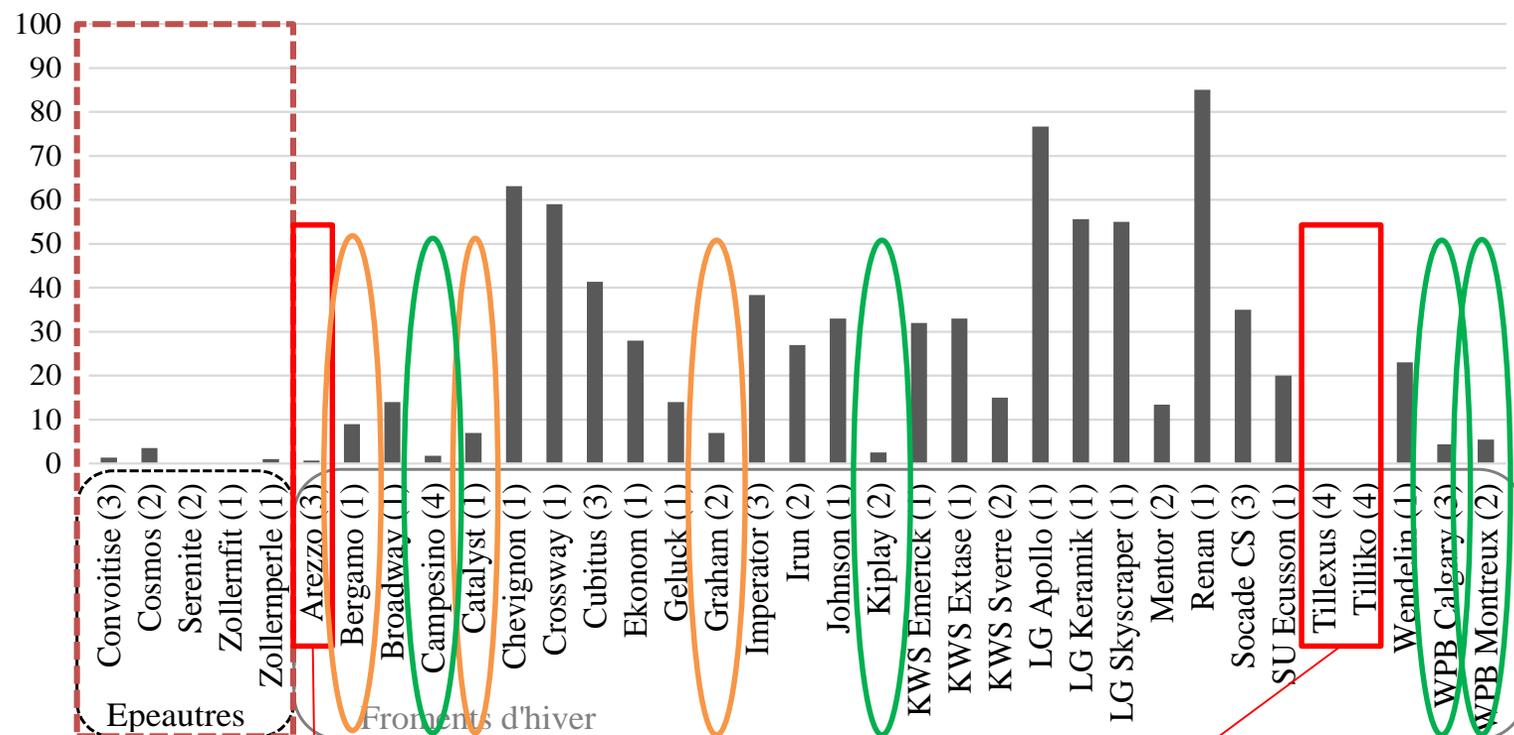
La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Moyens de lutte : Résistance variétale

- Levier de lutte le plus important à actionner en Agriculture Biologique
- But des essais CRA-W: Screening des résistances variétales à la carie



Pourcentage moyen d'épis cariés par variété - synthèse 2020-2023



Variétés résistantes = réf. française

Variétés résistantes = réf. autrichiennes

- ✓ **Triticale** = Bilboquet, Breat, Elicsir, Lumaco, Ramdam et RGT Rutenac = aucun symptôme de carie
- ✓ **Épeautre** = très faible sensibilité à la carie
- ➔ **risque limité en cultivant ces deux espèces de céréales**



- ✓ **Blé tendre**
 - ➔ Campesino, Kiplay, WPB Calgary et WPB Montreux = bonne tolérance à la carie
 - ➔ Bergamo, Catalyst et Graham = moindre sensibilité à la maladie
- ✓ **Blé dur** = Wintergold = haut niveau de tolérance face à cette maladie (testé une seule année 2021-22)

La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Moyens de lutte : traitements de semences

- La tolérance variétale contre la carie n'est pas totale (surtout en froment)
- Essentiel de combiner variétés et traitements de semences efficaces
- Contexte:
 - Les essais carie réalisés entre 2020 et 2022 → test des produits recommandés en AB par ITAB
 - **Vinaigre 1L/100kg de semences** et la **farine de moutarde 1,5kg (+4,5L eau)/100kg semences**
 - 2 solutions biologiques permettant de \searrow l'infection en carie
 - Attention efficacité bien < 99% requis pour enrayer la propagation contrairement au Redigo
- But de l'essais du CRA-W réalisé en 2023:
 - Mise à jour des efficacités des traitements de semences conventionnels:
Redigo, Premis, Difend, Difend Extra, Celest, Vibrance Duo, Vibrance Star et Kinto Plus
 - Confirmation des résultats des essais des 3 années précédentes
 - Test de traitements « physiques » : **brossage** des grains et **bain à l'eau chaude** (52°C - 10min)



La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Moyens de lutte : traitements de semences

▪ Brossage

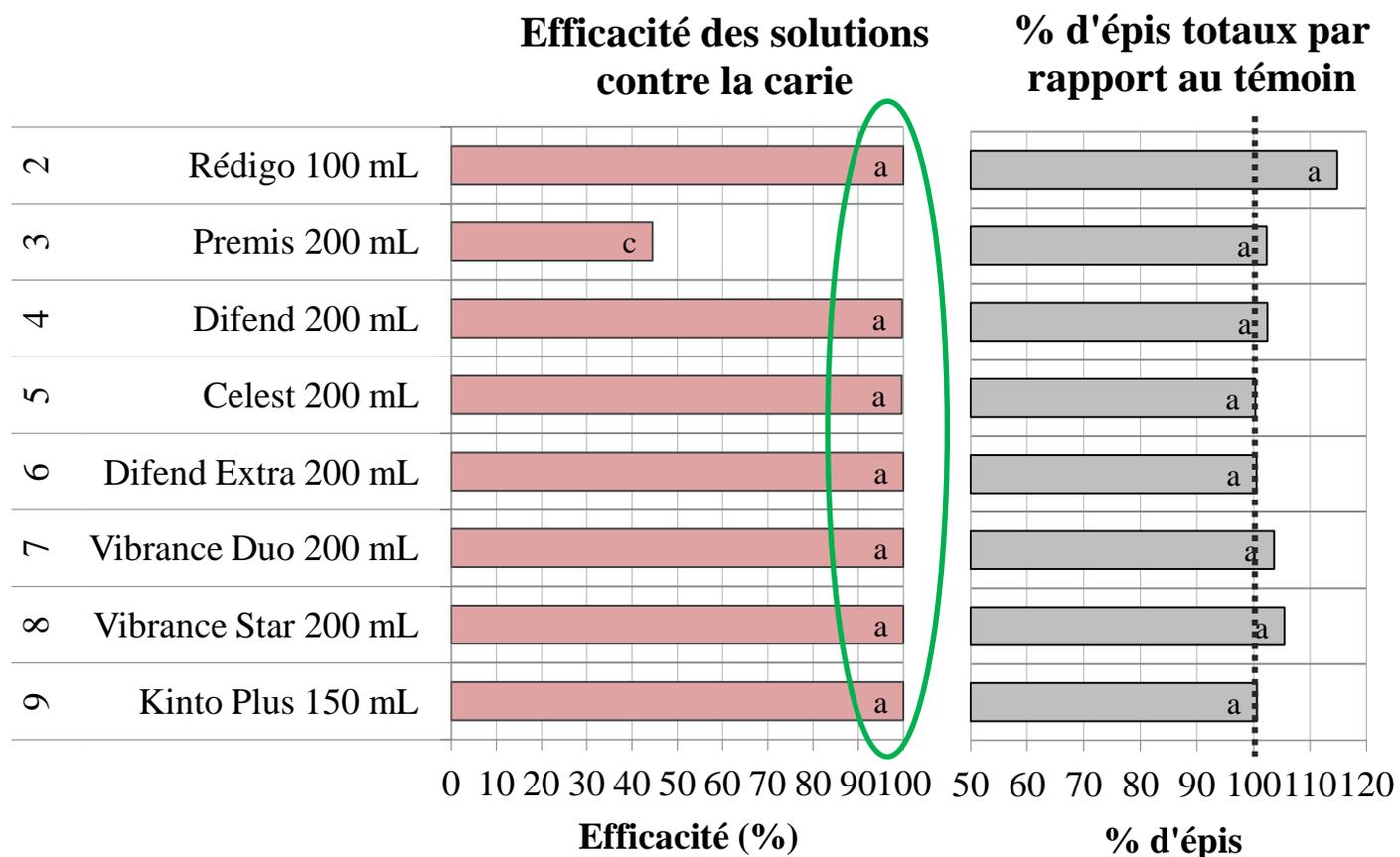
- 800 tours/min durant 30 secondes
- 2 types de brosses testées:
 - une brosse « souple » (brossage 1)
 - et une brosse moyenne (brossage 2)



La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Moyens de lutte : traitements de semences

- Résultats: mise à jour de l'efficacité des traitements de semences conventionnels



- ✓ Les solutions de synthèse, sauf le Premis, sont toutes efficaces à > 99%
- ✓ Pas d'impact de ces solutions sur la germination des grains

→ **Propagation impossible de la maladie si utilisation appropriée de ces solutions**



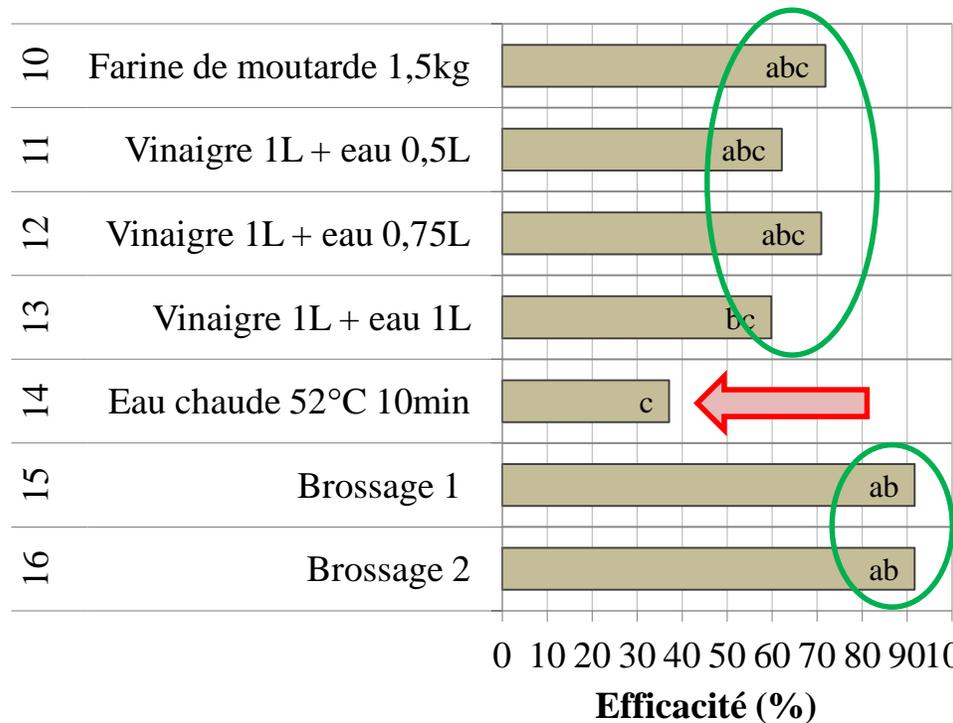
La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Moyens de lutte : traitements de semences

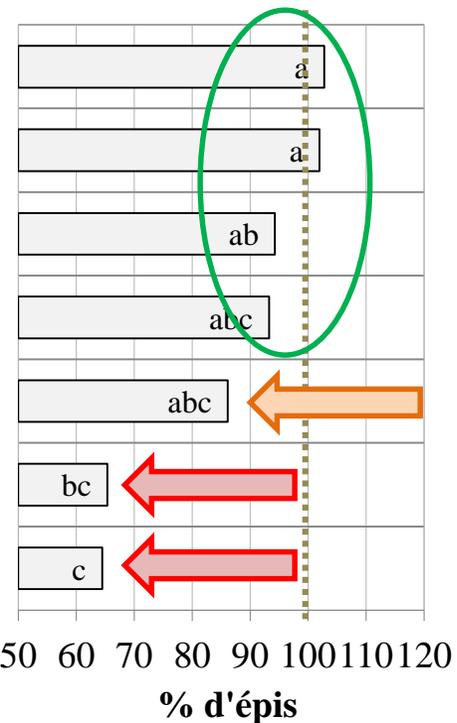
- Résultats: Confirmation des résultats des essais précédents et traitements physiques



**Efficacité des solutions
contre la carie**



**% d'épis totaux par
rapport au témoin**



- ✓ **Farine de moutarde et vinaigre** ont montré une efficacité située entre 60 et 72%
- ✓ Faible impact de ces solutions sur la germination des grains
- ✓ Faible efficacité de **l'eau chaude** et ↘ du nombre d'épis
- ✓ Belle efficacité du **brossage** mais forte ↘ de la germination des grains → technique à peaufiner

→ **Efficacité insuffisante pour endiguer la propagation de la maladie → à coupler avec des variétés ou espèces tolérantes**

La carie commune (*Tilletia caries*, *Tilletia laevis*)

Conclusions

Que faire pour éviter l'installation de la carie ?

- En agriculture conventionnelle:
 - Désinfection des semences avec un fongicide autorisé
- En agriculture biologique:
 - Utilisation de semences saines et triées
 - Utiliser des variétés de froment plus tolérantes telles que: **Arezzo, Campesino, Kiplay, Tilliko, Tillexus, WPB Calgary et WPB Montreux**
 - Utiliser des céréales plus tolérantes à la carie comme le triticale, l'épeautre ou l'avoine
 - Utiliser un traitement de semences avec soit vinaigre 7% soit avec farine de moutarde



Que faire si une parcelle est infectée par la carie ?

- En agriculture biologique:
 - Récolter la parcelle en dernier + nettoyer tous les outils en contact avec le grain:
 - Désinfection avec vinaigre
 - Récolte de 4 trémies de grains sains
 - Le retour d'une céréale sur parcelle contaminée ssi:
 - Labour profond la première année
 - Destruction des repousses de céréales
 - Eviter les céréales sensibles pendant au moins 5 ans
 - Favoriser une levée rapide lors de la réimplantation des céréales





Merci pour votre attention
Bon semis

