

# Lutte contre les maladies des céréales à paille Enseignements de la campagne 2022

Point presse du 22 novembre 2022

**ARVALIS**  
Institut du végétal

Présentations  
techniques

Jérôme THIBIERGE  
Claude MAUMENE  
Gilles COULEAUD

Service protection intégrée des cultures

Organisation

Marion WALLEZ



# Lutte contre les maladies des céréales

## Enseignements de la campagne 2022

- 1 - **Pressions maladies** : Bilan de campagne 2022 + focus rouille jaune
- 2 - **Protection intégrée** : combinaisons de leviers pour réduire le besoin de protection directe
- 3 - **Durabilité** : monitoring et gestion des résistances aux matières actives
- 4 - **Contexte économique 2023**: comment ajuster la dépense fongicide + enjeu T1
- 5 - **Choix des solutions de lutte directe**
  - **Actualités phytosanitaires** : retraits, réévaluations, nouveautés, perspectives
  - **Connaissances des solutions fongicides de biocontrôle et chimiques**
    - Blés : Septoriose, rouille brune, fusarioses
    - Orges : Rhynchosporiose, helmithosporiose, ramularioses, rouille naine  
traitements de semences et pulvérisations foliaires

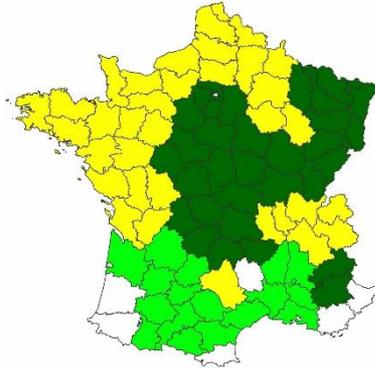
# Bilan de campagne 2022

Pressions des maladies  
Pratiques de protection fongicide

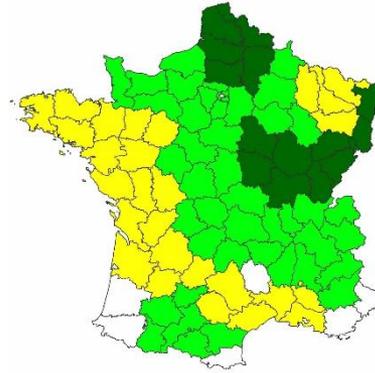
# Blés tendres



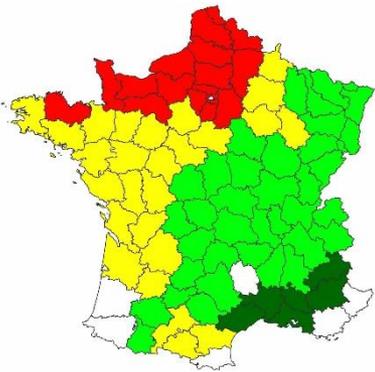
**Piétin verse :**  
pression faible depuis  
plusieurs années



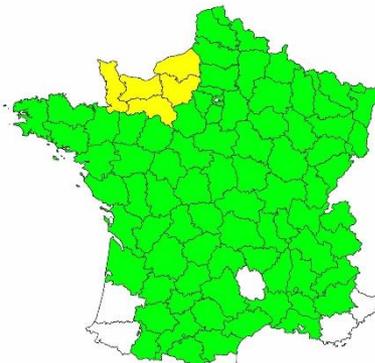
**Oïdium :**  
Favorisé par sécheresse  
printanière



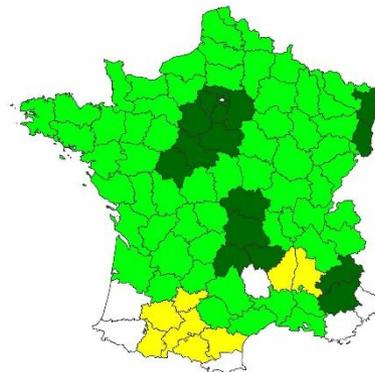
**Piétin échaudage :**  
Parasitisme tellurique  
discret



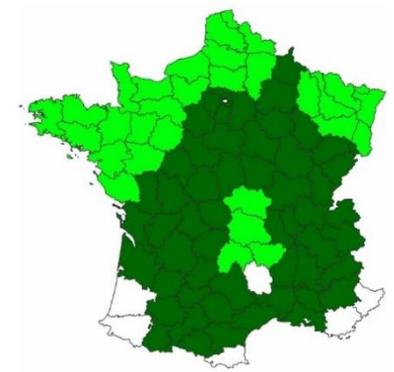
**Rouille jaune :**  
Principale maladie  
rencontrée cette année.  
Pression importante,  
arrivée précocement en  
Bretagne, difficilement  
contrôlable



**Septoriose :**  
Coup d'arrêt au  
développement de la  
septoriose avec  
sécheresse printanière



**Rouille brune :**  
Pression faible



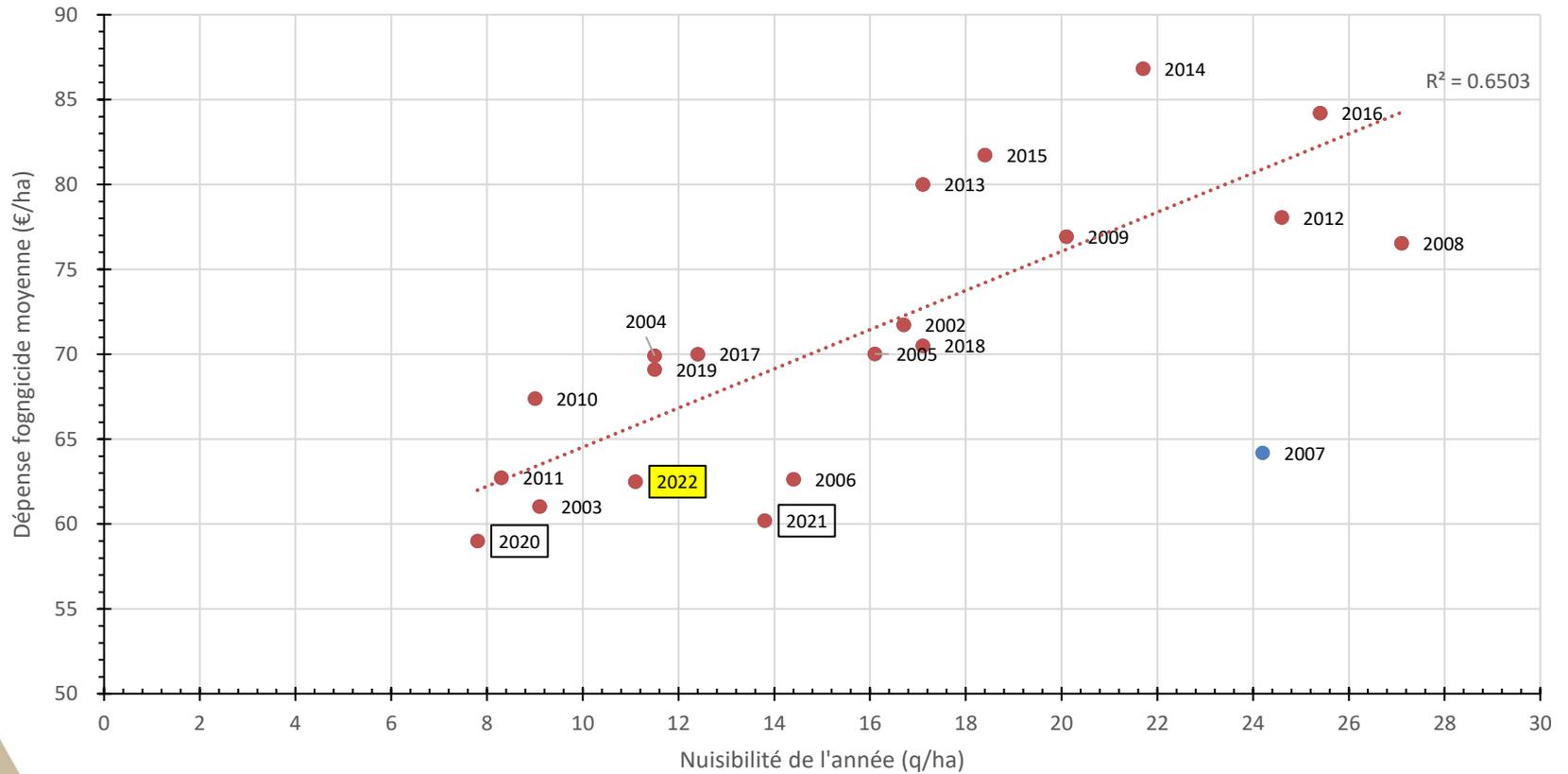
**Fusariose épis :**  
Pression très faible

2022



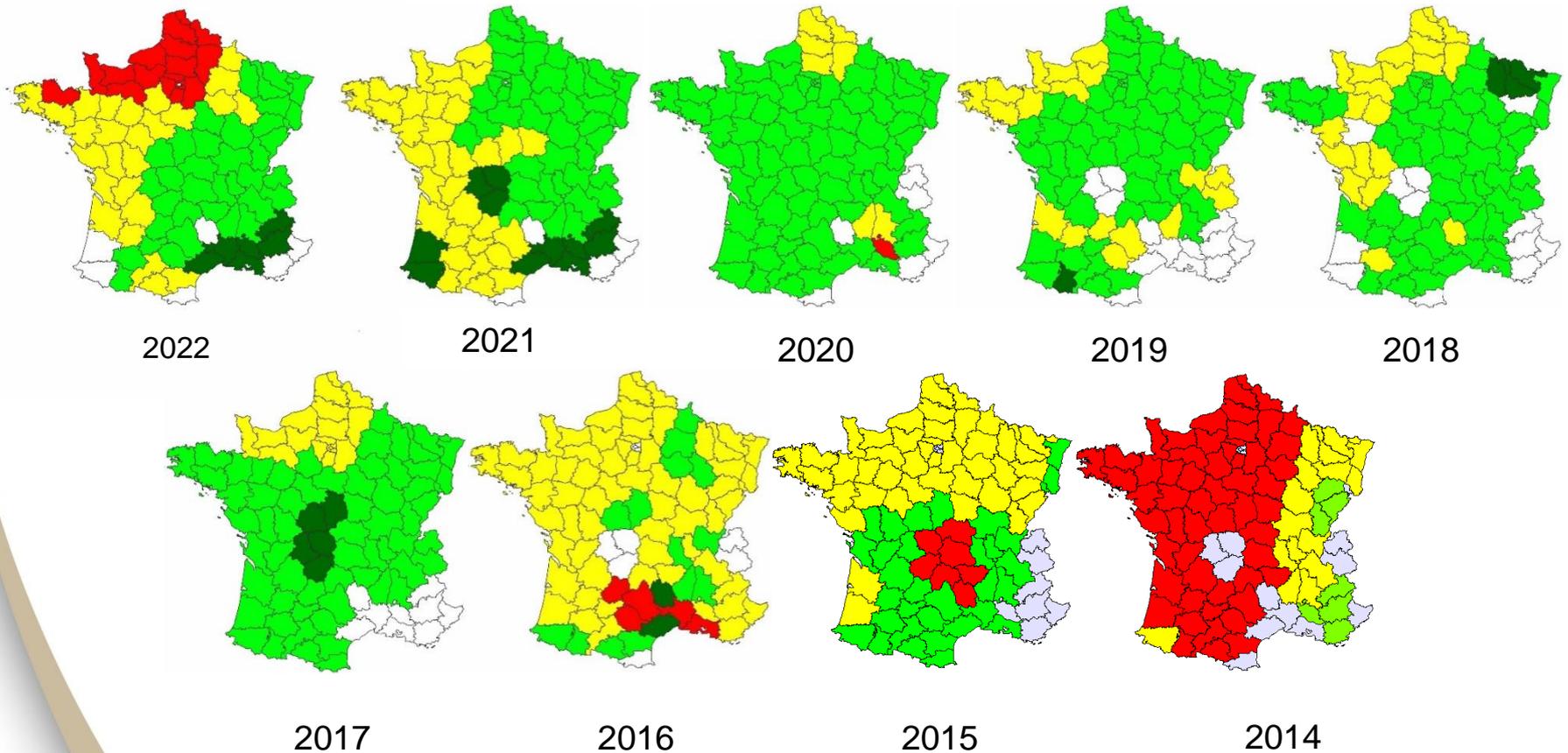
# Pratiques fongicides blé tendre d'hiver

## Période 2002 – 2022





# Intensité des attaques de rouille jaune sur blé tendre période 2014-2022

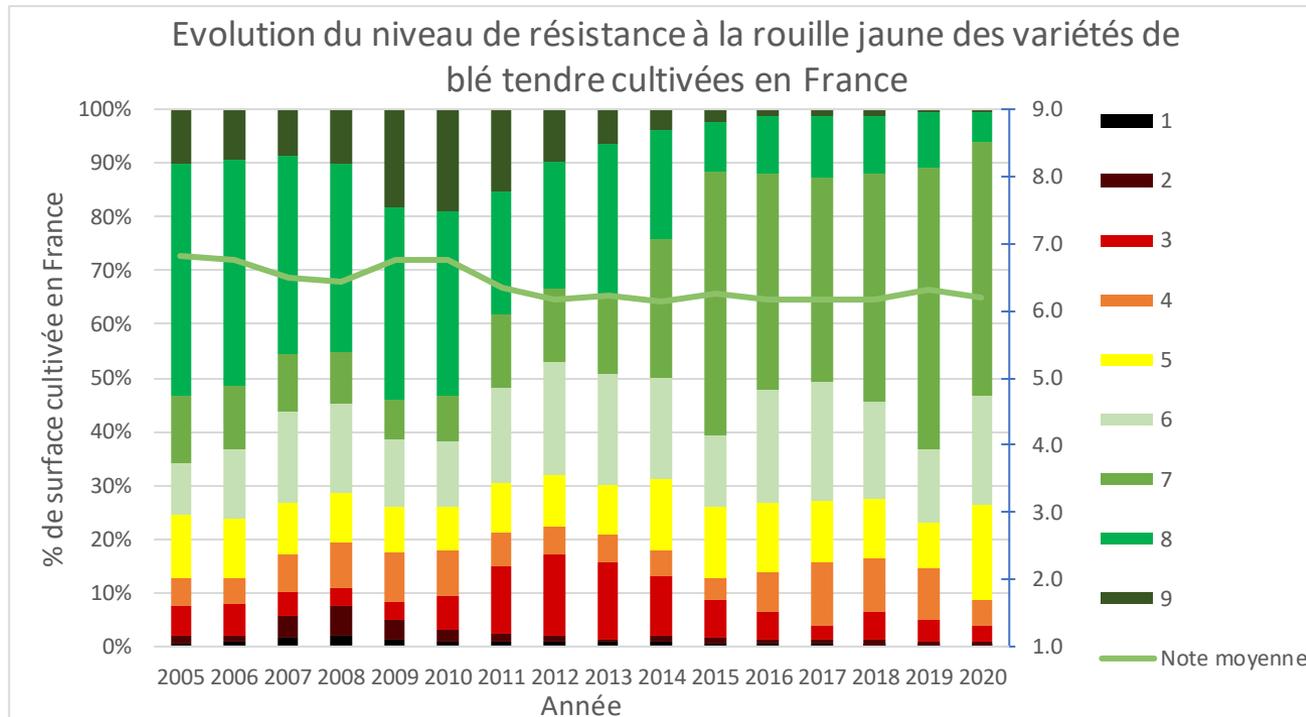


|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Pas de donnée         |
|  | Absence de la maladie |
|  | Faible présence       |
|  | Présence moyenne      |
|  | Présence élevée       |

Intensité des attaques maladies 2014-2022  
Source : Enquête auprès des équipes régionales Arvalis



# Bon niveau de résistance du paysage variétal



Note moyenne  
2005 – 2020 :  $\approx 6,5$

Légère baisse en 2011  
(incursion des races Warrior)

Source : ARVALIS  
Surfaces de culture par variété,  
Enquête FAM  
Cotations des variétés, ARVALIS,  
CTPS/GEVES



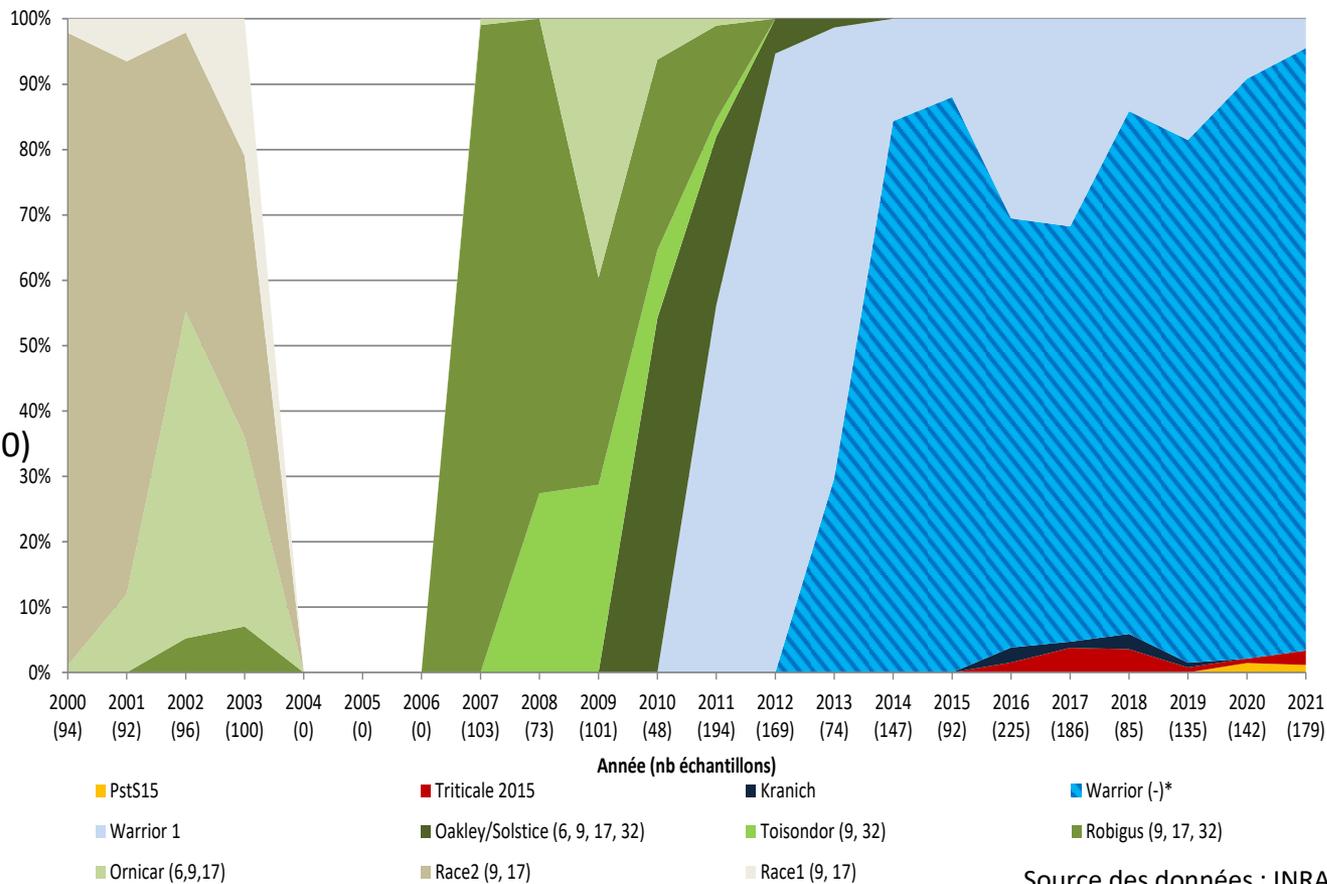
# Evolution des races de rouille jaune sur blé tendre en France

Anciennes races européennes jusque 2010

Incursion de Warrior (PstS 7) en 2010/2011

Incursion de Warrior (-) (PstS 10) en 2013

Evolution de PstS 10 difficile à décrire



Source des données : INRAE Bioger

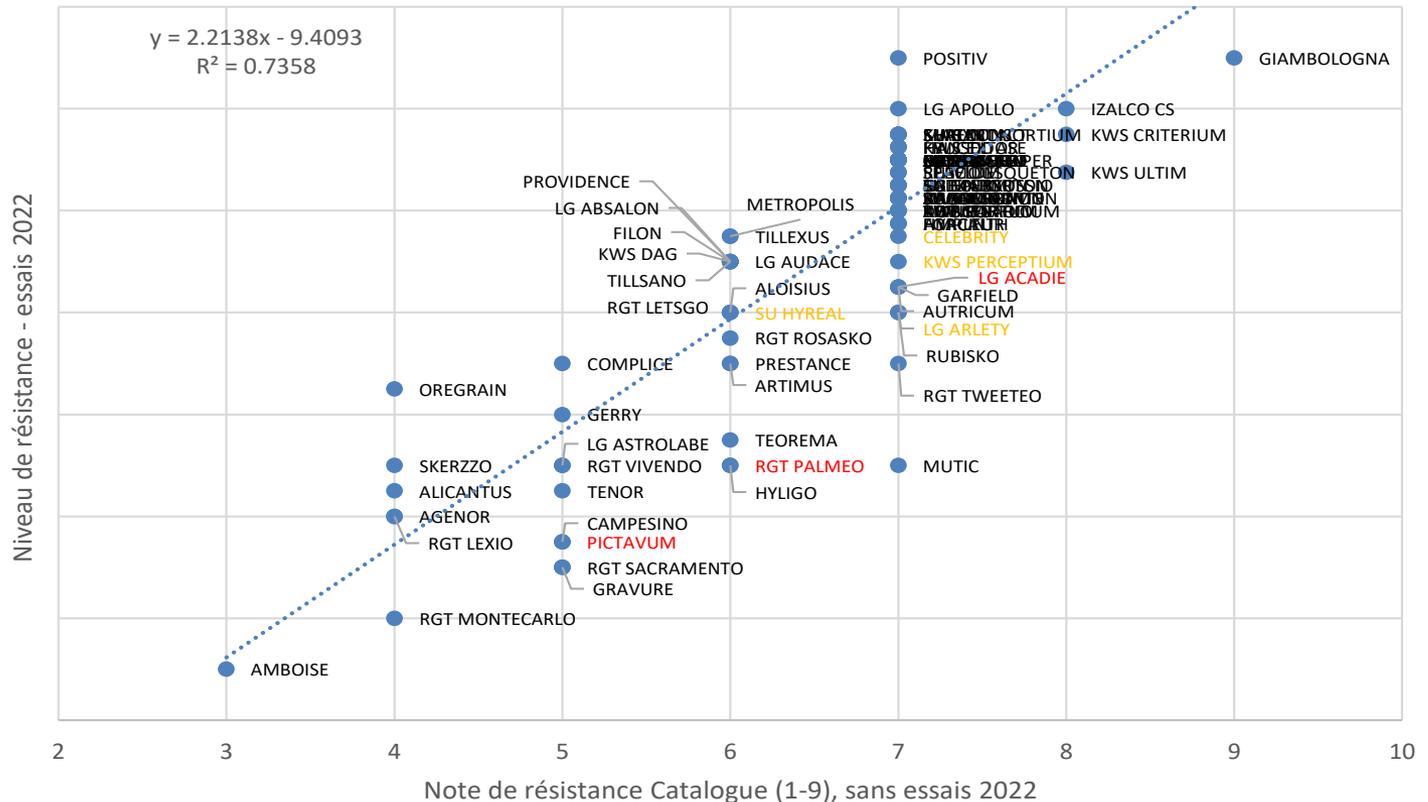
\* : Il existe plusieurs variants ou pathotypes de la race Warrior (-). Ils se distinguent avec les virulences 17, Nemo (et Amboise). Entre 2013 et 2018, les méthodes d'identification utilisées ne permettaient pas toujours de distinguer ces différences de virulence. C'est pourquoi elles sont ici groupées sous la dénomination Warrior (-)



# Rouille jaune : pas de contournement en 2022

Nouveautés 2022,  
réseau 3

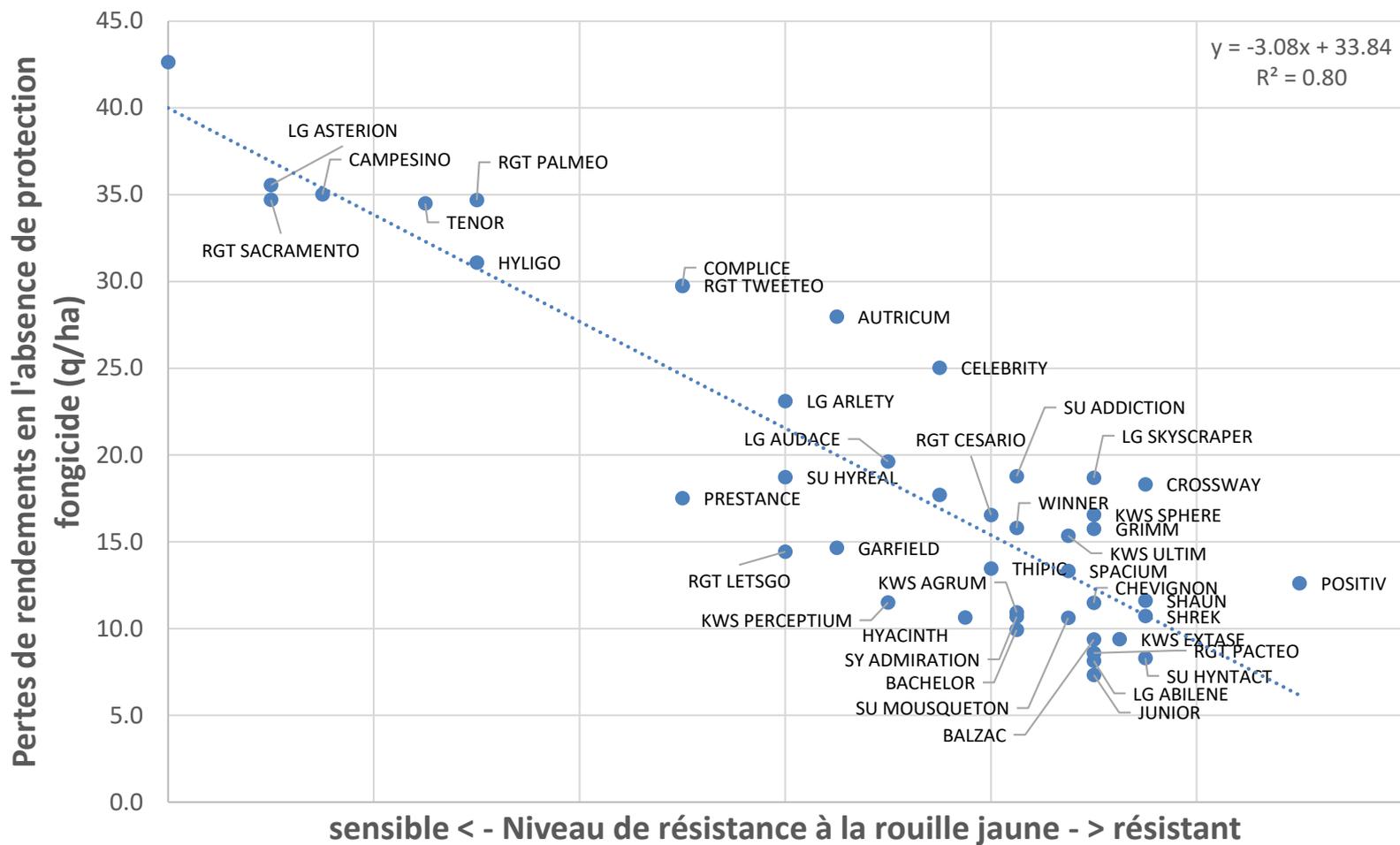
Nouveautés 2022,  
réseau 2



- Pas de contournement majeur de résistance en 2022
- Quelques « érosions » de résistance
- Des variétés « irrégulières » à surveiller



# Forte nuisibilité sur variétés sensibles

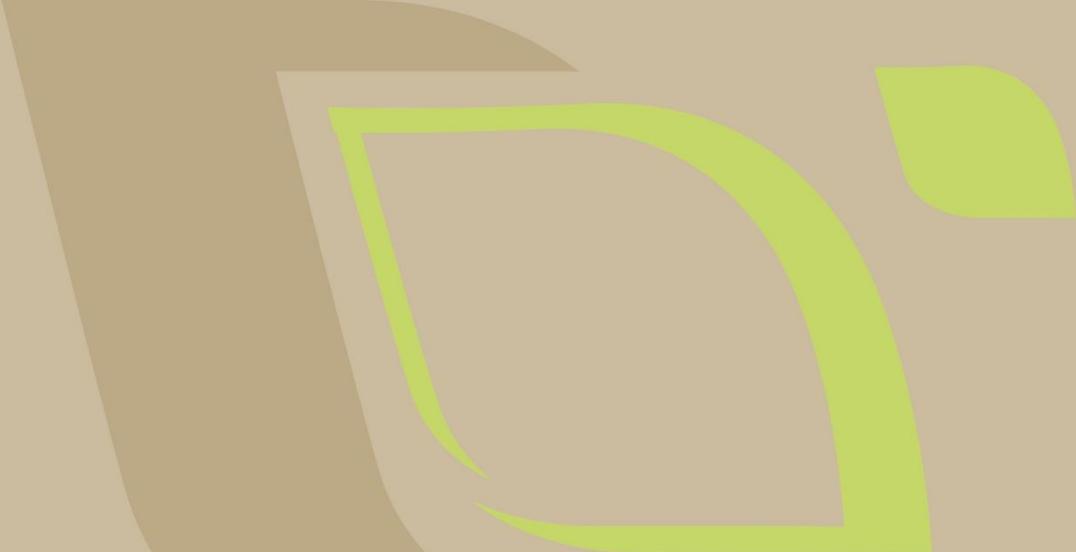


12 essais Nord Ouest 2022



# Conclusions

- Forte pression, mais pas de contournement majeur en 2022
- Population de rouille jaune diverse et en évolution rapide depuis 2012 - > Maintenir la vigilance !
- Déterminisme génétique des résistances mal connu
- Caractérisation des souches difficile - > travaux en cours



# Protection intégrée contre les maladies des blés combinaisons de leviers



# 17 TF COMBIL

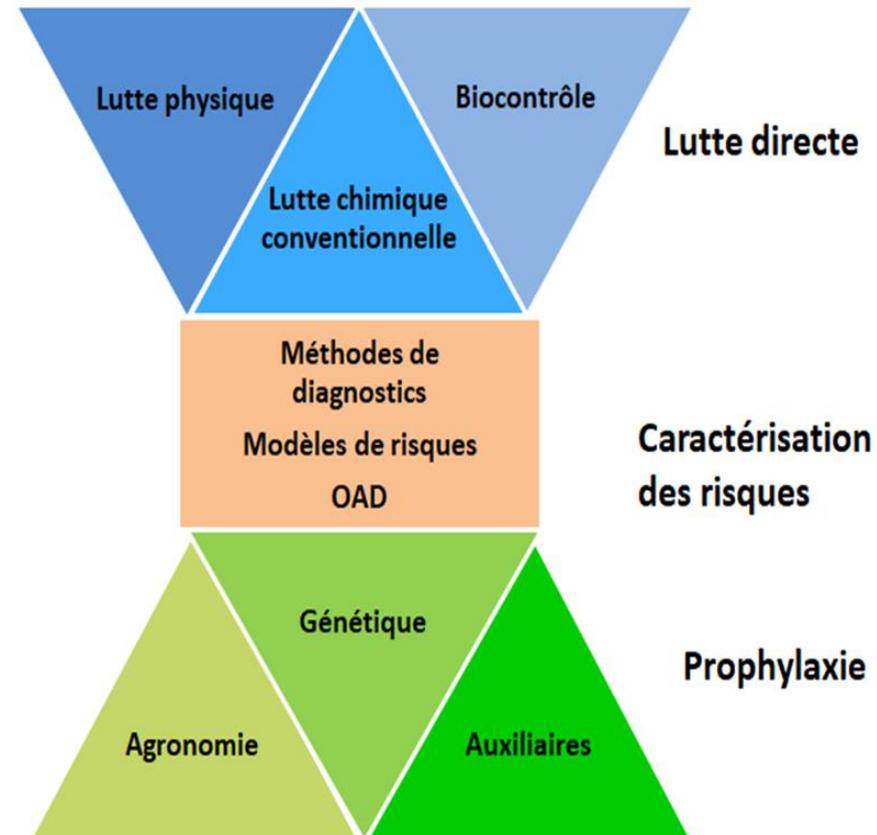
## COMBINAISON DE LEVIERS

### POUR LUTTER CONTRE LA SEPTORIOSE

Objectif: évaluer les effets combinatoires de prophylaxie et de caractérisation des risques par OAD en minimisant la lutte directe

Différents leviers:

- Date de semis
- Sensibilité variétale (septo)
- OAD
- Lutte fongicide
- Biocontrôle
- Réduction de dose
- *Réponses contractuelles Firmes*





# Localisation des essais combinaisons de leviers 2019-2022



4 années  
1773 micro-parcelles  
12 variétés  
13 lieux d'essai





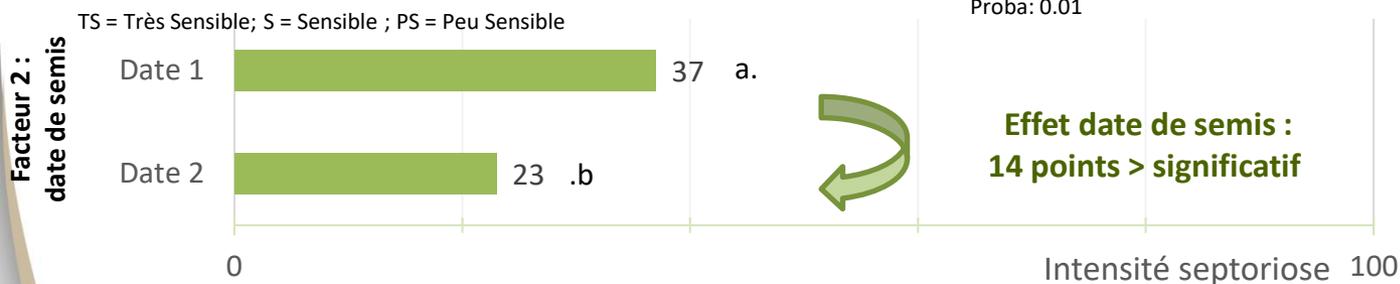
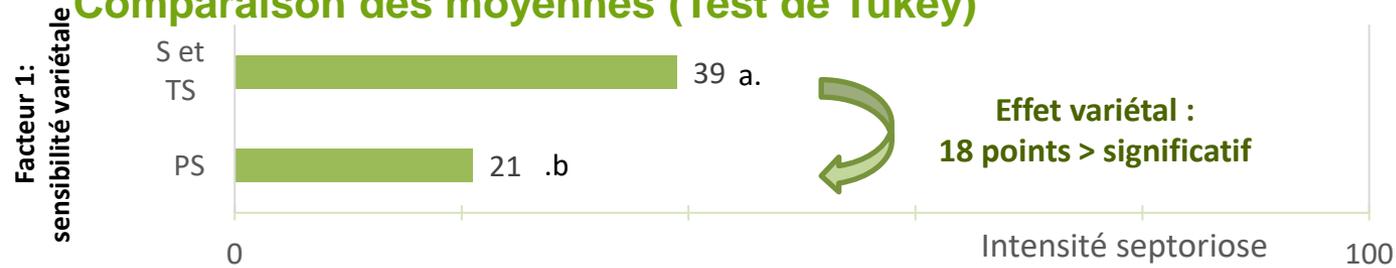
# Intensité Septoriose dans les témoins

## Anova à 2 facteurs et interaction

Facteur 1 : sensibilité variétale

Facteur 2 : date de semis

### Comparaison des moyennes (Test de Tukey)



Date 1 moyenne : 14 octobre; Date 2 moyenne : 03 novembre

Proba: 0.02

| Année | Date de semis    | Lieux d'essais (dépt.)         |
|-------|------------------|--------------------------------|
| 2020  | 18 oct<br>16 nov | 02; 51; 32<br>(S_TS et PS)     |
| 2021  | 15 oct<br>3 nov  | 27; 51; 91<br>(S_TS et PS)     |
| 2022  | 13 oct<br>31 oct | 02; 21; 51; 91<br>(S_TS et PS) |

**22 jours**  
**(en moyenne)**  
**entre D1 et D2**

## Analyse de la variance

### Tableau d'analyse de la variance

| source      | Df | Sum_Sq  | Mean_Sq | F_value | p_value | Signif |
|-------------|----|---------|---------|---------|---------|--------|
| bloc        | 6  | 4331.19 | 721.86  | 3.90    | 0.02    | *      |
| fact1       | 1  | 1605.67 | 1605.67 | 8.68    | 0.01    | *      |
| fact2       | 1  | 1218.03 | 1218.03 | 6.59    | 0.02    | *      |
| fact1.fact2 | 1  | 64.11   | 64.11   | 0.35    | 0.57    | NS     |
| Residuals   | 14 | 2588.65 | 184.90  |         |         |        |

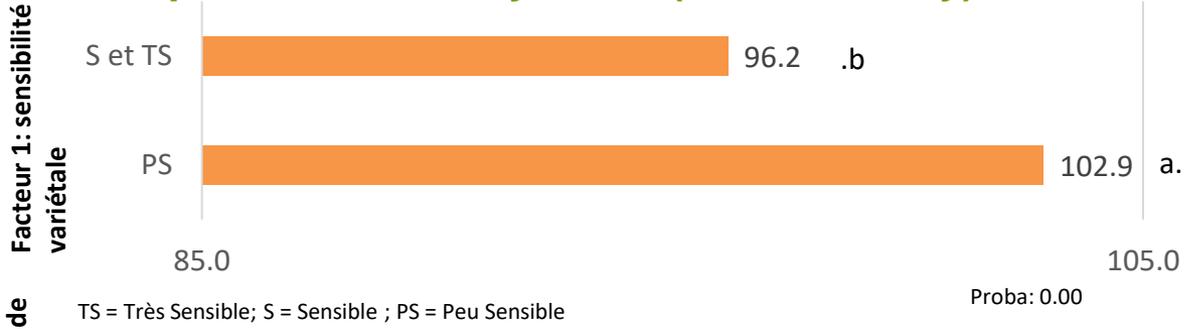


# Rendements bruts dans les témoins (q/ha)

| Année | Date de semis    | Lieux d'essais (dépt.)          |
|-------|------------------|---------------------------------|
| 2019  | Date 1<br>Date 2 | 51 (S et TS)                    |
| 2020  |                  | 02; 03; 32; 51; 77 (S_TS et PS) |
| 2021  |                  | 02; 27; 51; 91 (S_TS et PS)     |
| 2022  |                  | 02; 21; 51; 91 (S_TS et PS)     |

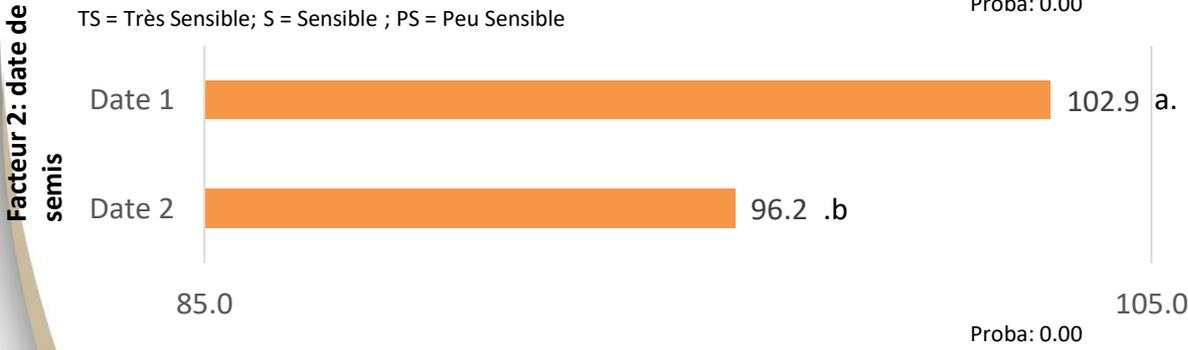
## Anova Bloc à 2 facteurs

### Comparaison des moyennes (Test de Tukey)



**Ecart entre PS et S\_TS**  
6.7 q/ha

Effet sensibilité + effet génétique



**Ecart entre D1 et D2**  
6.7 q/ha

22 jours

Date 1 moyenne : 16 octobre  
Date 2 moyenne : 07 novembre

**(en moyenne)**  
**entre D1 et D2**

## Analyse de la variance

### Tableau d'analyse de la variance

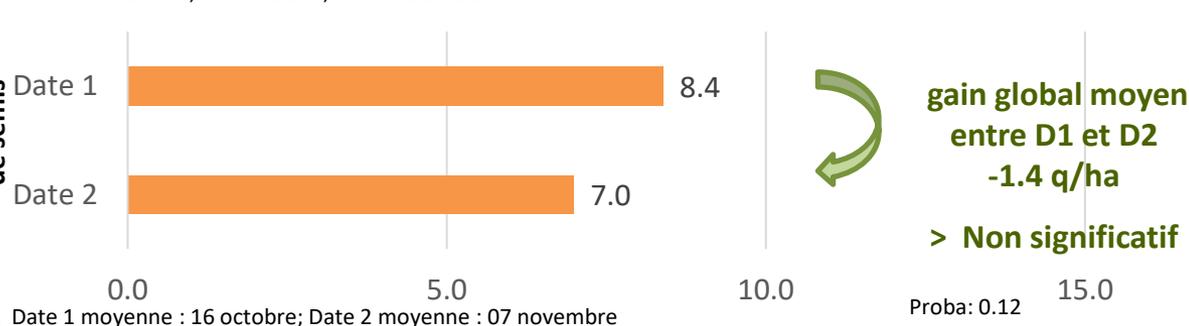
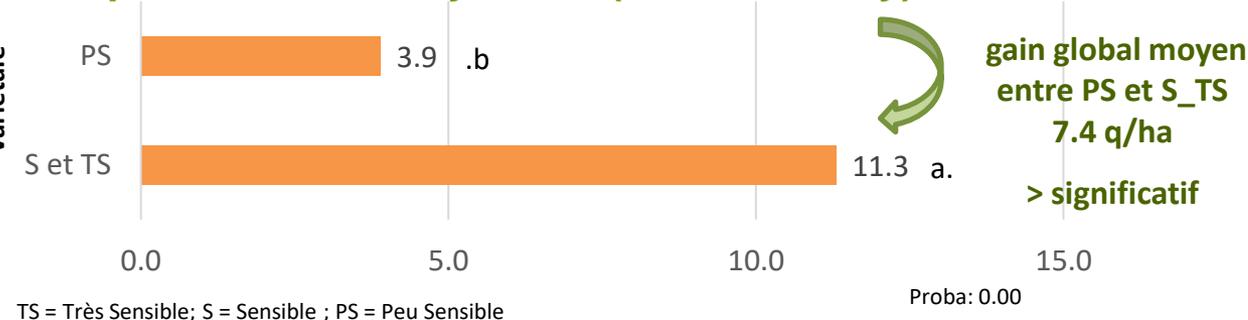
| source      | Df | Sum_Sq   | Mean_Sq | F_value | p_value | Signif |
|-------------|----|----------|---------|---------|---------|--------|
| bloc        | 13 | 23169.06 | 1782.24 | 32.55   | 0.00    | ***    |
| fact1       | 1  | 584.73   | 584.73  | 10.68   | 0.00    | **     |
| fact2       | 1  | 599.63   | 599.63  | 10.95   | 0.00    | **     |
| fact1.fact2 | 1  | 0.66     | 0.66    | 0.01    | 0.91    | NS     |
| Residuals   | 37 | 2025.80  | 54.75   |         |         |        |

# Regroupement des essais COMBIL

Gain = Ecart de RDT T max – TNT (q/ha)

Anova à 2 facteurs et interaction

## Comparaison des moyennes (Test de Tukey)



| Année | Date de semis    | Lieux d'essais (dépt.)          |
|-------|------------------|---------------------------------|
| 2019  | Date 1<br>Date 2 | 51 (S et TS)                    |
| 2020  |                  | 02; 03; 32; 51; 77 (S_TS et PS) |
| 2021  |                  | 02; 27; 51; 91 (S_TS et PS)     |
| 2022  |                  | 02; 21; 51; 91 (S_TS et PS)     |

**22 jours  
(en moyenne)  
entre D1 et D2**

## Analyse de la variance

### Tableau d'analyse de la variance

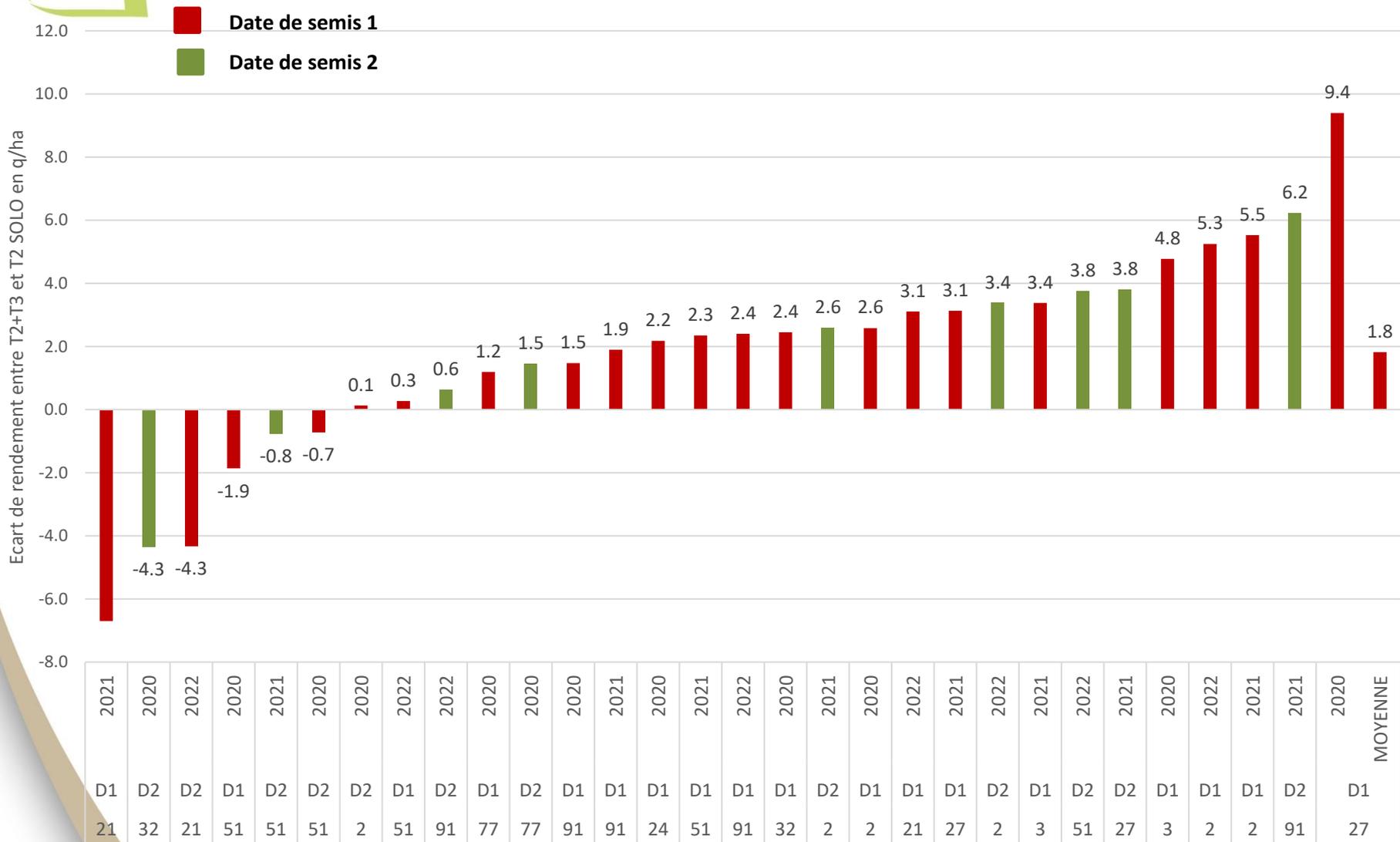
| source      | Df | Sum_Sq | Mean_Sq | F_value | p_value | Signif |
|-------------|----|--------|---------|---------|---------|--------|
| bloc        | 13 | 839.68 | 64.59   | 6.49    | 0.00    | ***    |
| fact1       | 1  | 766.16 | 766.16  | 77.00   | 0.00    | ***    |
| fact2       | 1  | 25.46  | 25.46   | 2.56    | 0.12    | NS     |
| fact1.fact2 | 1  | 1.32   | 1.32    | 0.13    | 0.72    | NS     |
| Residuals   | 37 | 368.13 | 9.95    |         |         |        |





# Poids du T3- variétés sensibles

Prix du blé  
30 €/q





# Bilan des essais combinaisons de leviers 2019-2022

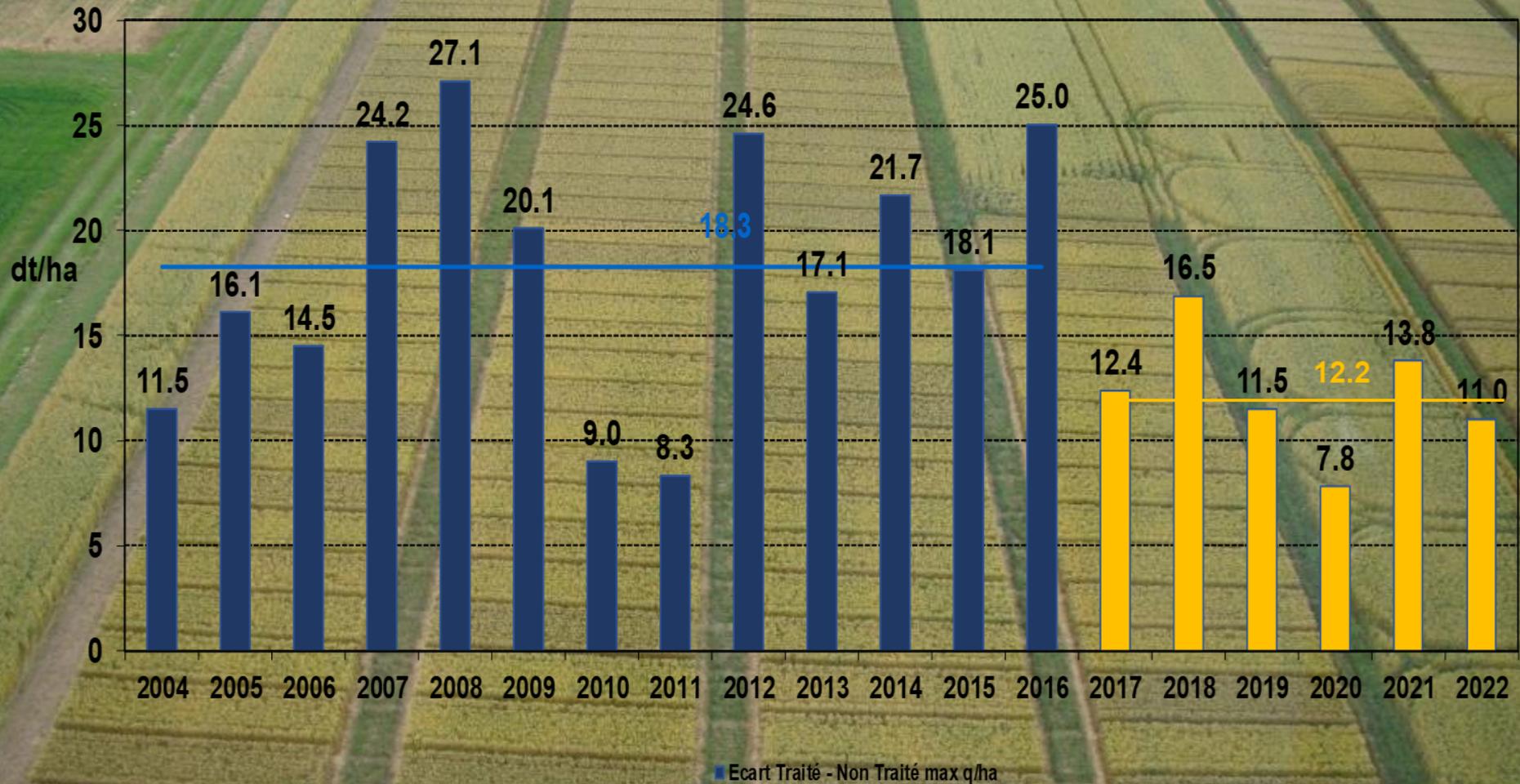
- Adopter une variété résistante constitue l'un des moyens les plus efficace pour réduire le besoin de protection fongicide.
  - Une offre assez large de variétés résistantes et adaptées à des situations variées est dès aujourd'hui disponible
- Retarder la date de semis
  - contribue à réduire la pression de maladies : septoriose 20% d'intensité en moins
  - expose à des risques
    - dégradation possible des conditions de semis
    - baisse de potentiel de rendement : 7 q/ha en moyenne pour 22 jours de retard jusqu'à une vingtaine de quintaux dans les cas les plus défavorables
- Recommandation de semer dans les conditions optimales
  - éviter les semis trop précoces
  - lorsque les semis sont retardés par nécessité (ex récolte du précédent...) il est nécessaire d'adapter son programme fongicide

Moins traiter est possible sans que le résultat économique de la culture ne soit pénalisé.



**2022 : encore une septoriose tardive  
concurrentée par la rouille jaune**

# Evolution de la Nuisibilité observée en deux traitements dans les essais du Réseau Performance à dominante septoriose



Rendement témoin non traité 2022 = 101.4 q/ha

|       |             |                  |          |
|-------|-------------|------------------|----------|
| ADAMA | CA 37       | NORD NEGOCE      | TERNOVEO |
| AGORA | CA IDF      | NUFARM           | UCATA    |
| BASF  | CERESIA     | PHYTEUROP        | UNEAL    |
| BAYER | CRA-W       | SETAB de Bapaume | VIVESCIA |
| CA 02 | CORTEVA     | STAPHYT          | ARVALIS  |
| CA 03 | DE SANGOSSE | SUMITOMO         |          |
| CA 80 | EMC2        | SYNGENTA         |          |

**Merci aux 25 partenaires !**

# Module de base Réseau Performance 2022

Principales modalités mises en place dans le "Réseau Performance" en 2022  
(tronc commun Arvalis-Partenaires)

| N° | T1                                      | T2                             |
|----|---|--------------------------------|
| 1  | Témoin Non Traité                       | Témoin Non Traité              |
| 2  | Metconazole 45 g/ha + Soufre. 2400 g/ha | SDHI* + IDM*                   |
| 3  | PK 1510 g/ha + Soufre 2100 g/ha         | SDHI* + IDM* + PK 1510 g/ha    |
| 4  | Folpel 600 g/ha + Soufre 2400 g/ha      | SDHI* + IDM* + Folpel 600 g/ha |
| 5  | impasse                                 | SDHI* + IDM*                   |
| 6  | impasse                                 | Qii + benzovindiflupyr 55 g/ha |

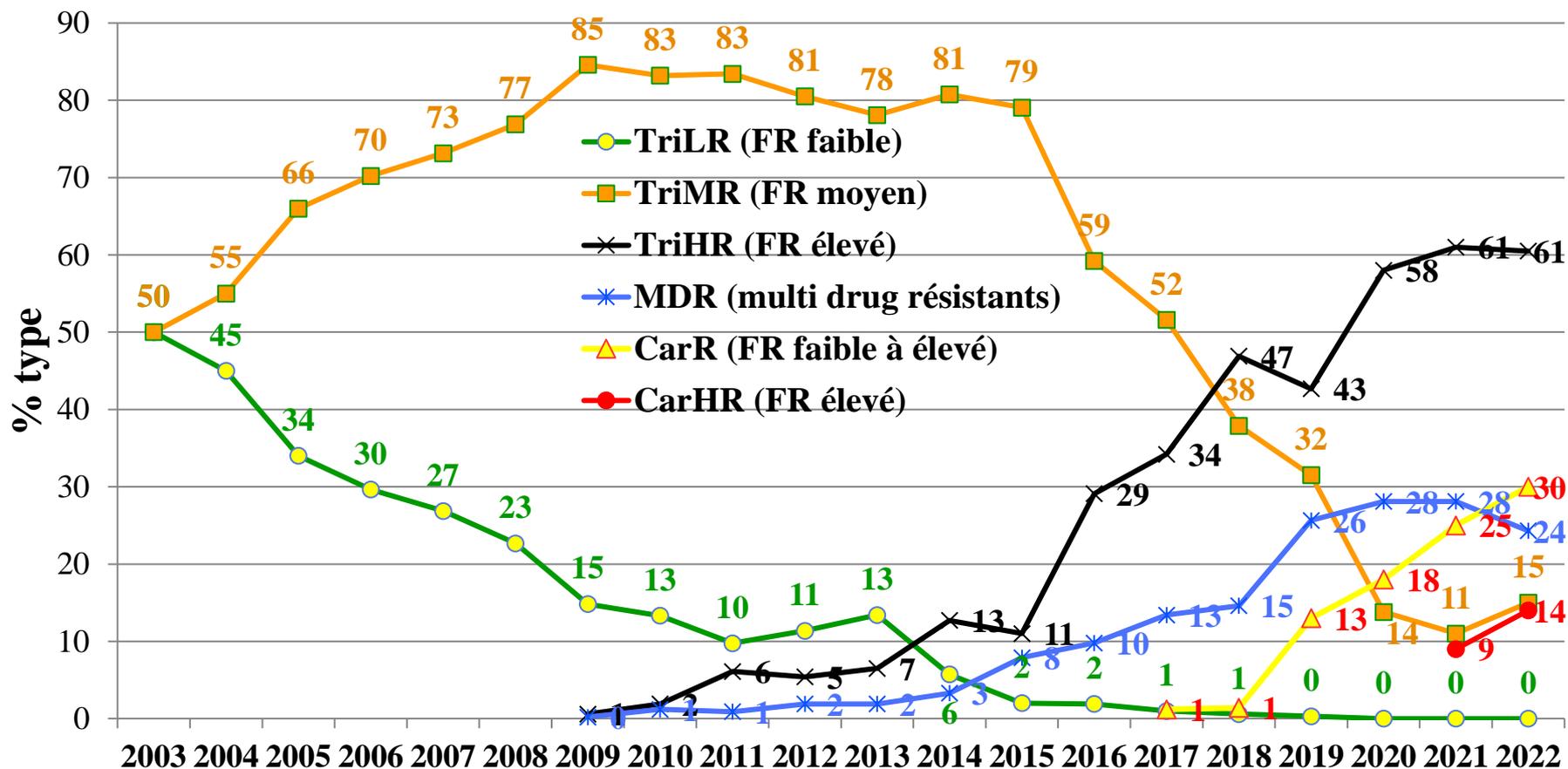
**SDHI\*** : bixafen+fluopyram ou benzovindiflupyr (BZ) ou fluxapyroxad

**IDM\*** : prothioconazole ou mefentrifluconazole

**Qii** : fenpicoxamid (FX55)

**PK** : phosphonates de potassium

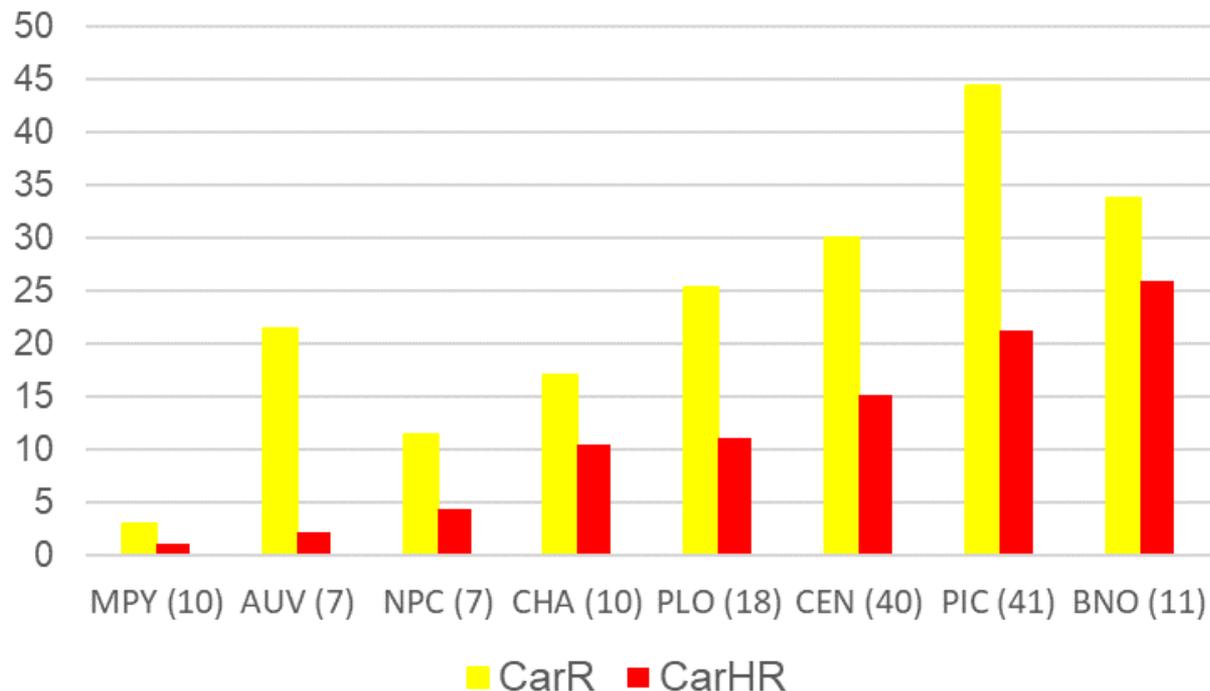
# Evolution des phénotypes les plus résistants (TriHR, MDR, CarHR) de *Z. tritici* dans les échantillons du Réseau Performance depuis 2010



**Souches TriHR et MDR stables**  
**Progression des phénotypes CarR (résistance SDHI) et**  
**particulièrement la sous catégorie CarHR**

# Répartition des populations de *Z. tritici* parmi les souches résistantes aux SDHI (CarR) en fonction des régions

173 analyses France 2022



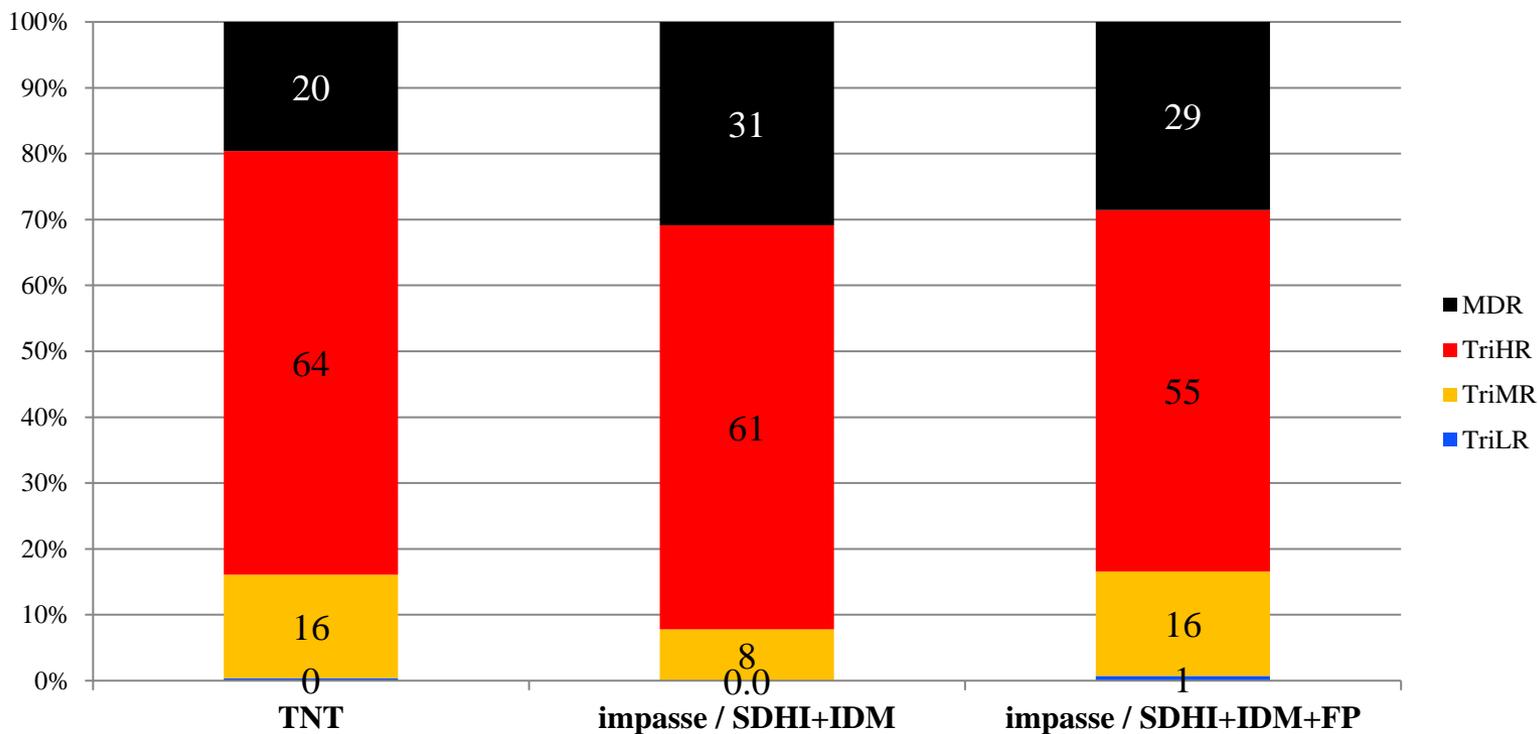
**moy France 2022 (173) :**      **30%**      **14%**

moyenne 2021 (186) :      25%      9%

moyenne 2020 (143) :      18%      -

# Pression de sélection en fonction du traitement

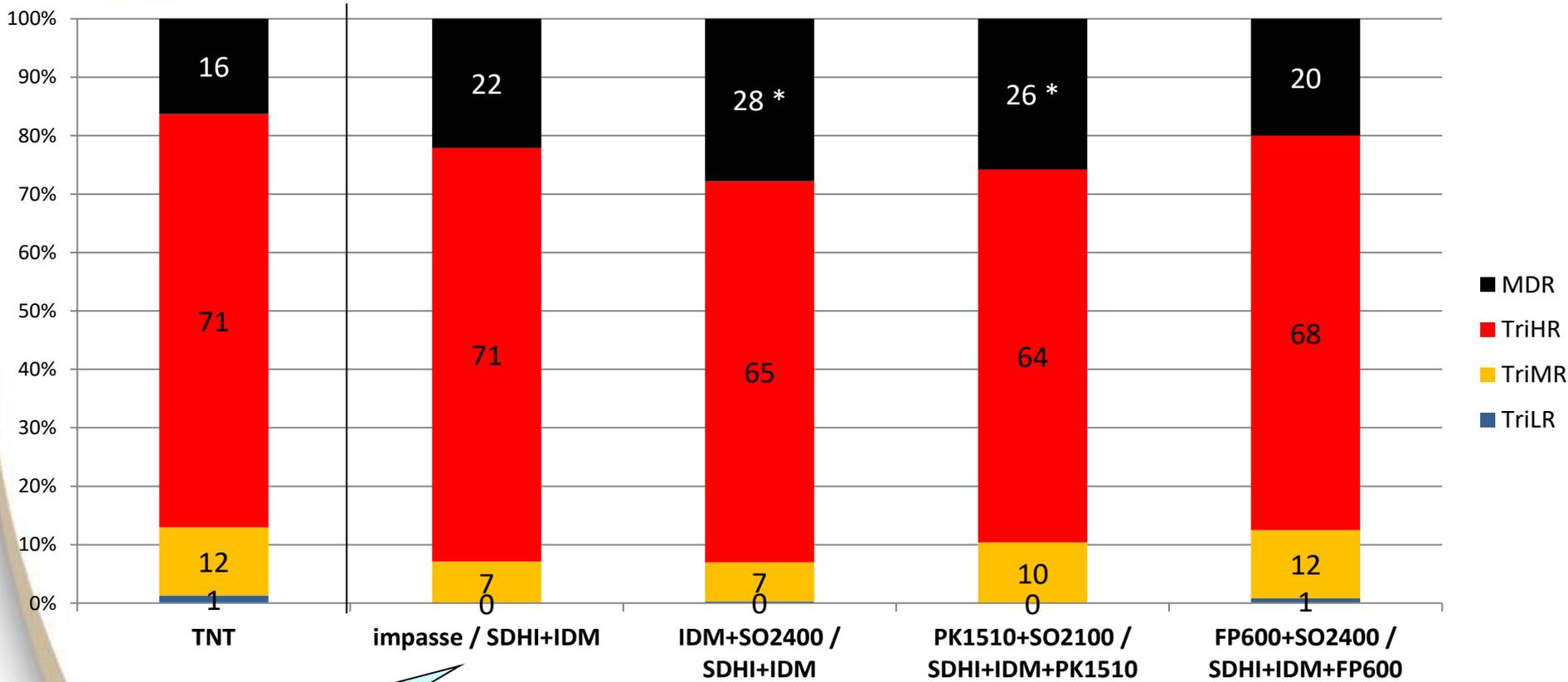
23 essais Réseau Performance 2020 (12) + 2021 (11)



**Une seule application** de Folpel en T2 n'a pas démontré son intérêt pour participer à la gestion de la résistance

# Pression de sélection en fonction du traitement -TriR

## 12 essais Réseau Performance 2022



Pression de sélection classique sur MDR avec T2 seul SDHI+triazole (non significative ici, tendance)

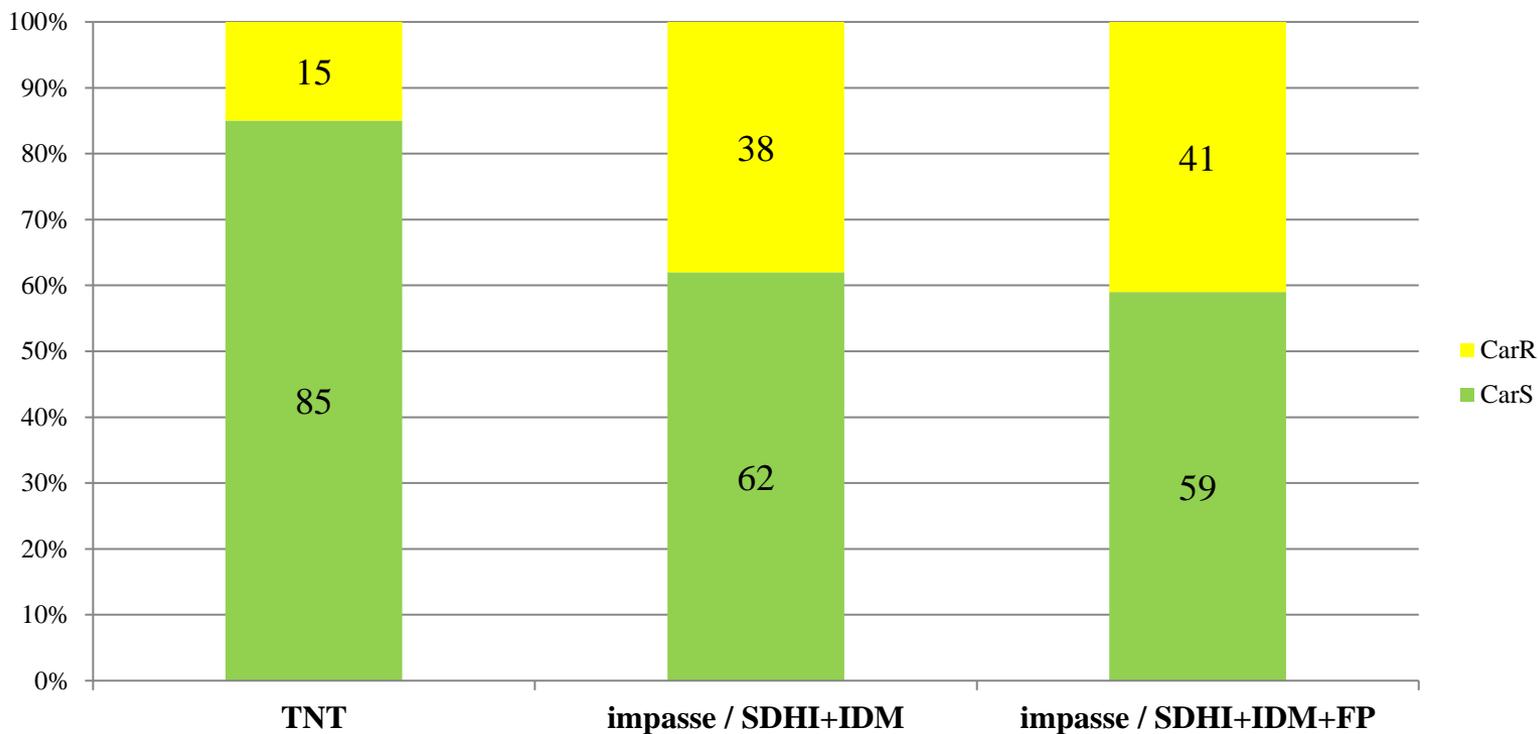
Double triazole dans le programme → une pression de sélection s'exerce significativement

Le double phosphonates ne change rien

Double folpel non différent significativement du témoin (pour rappel en 2020-2021 : test folpel au T2 uniquement)

# Pression de sélection en fonction du traitement

23 essais Réseau Performance 2020 (12) + 2021 (11)

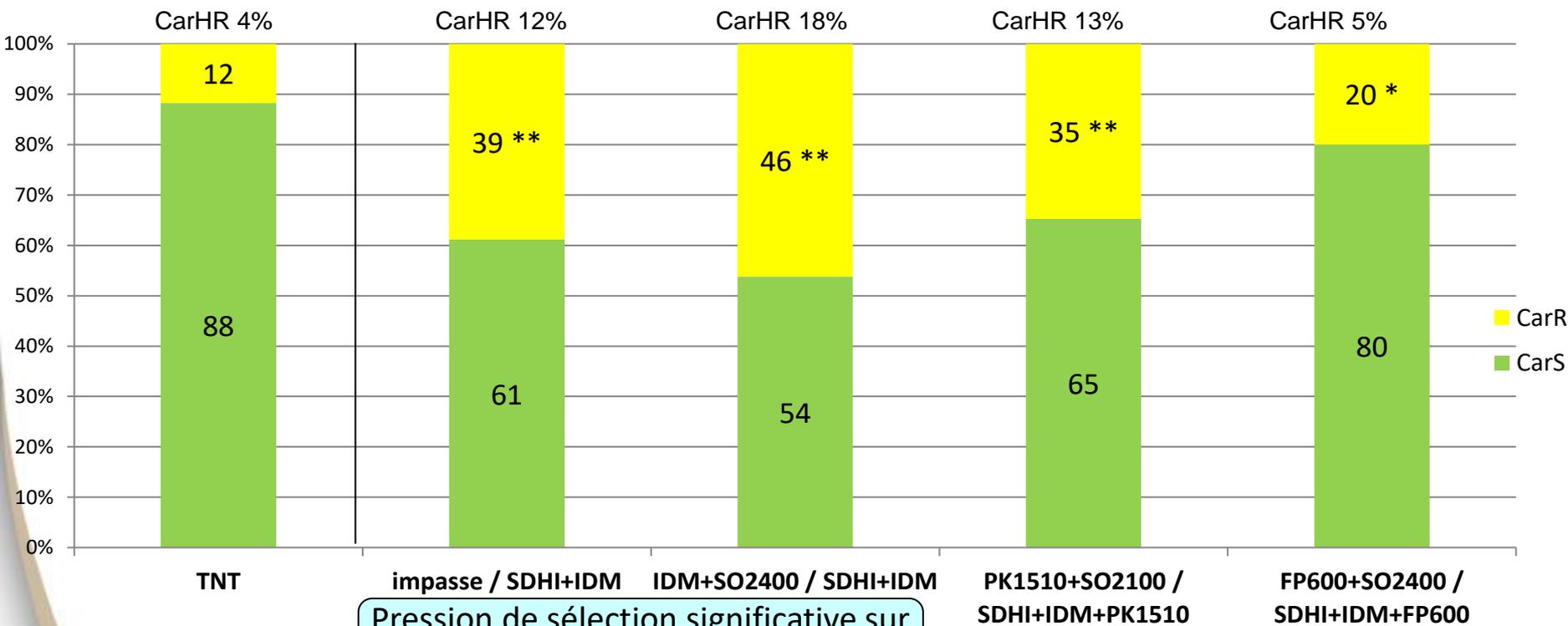


**Une seule application** de Folpel en T2 n'a pas démontré son intérêt pour participer à la gestion de la résistance.

Folpel associé au T2 ne ralentit pas (ni n'accélère) la progression des souches résistantes, quel que soit le type de souches : CaR, TriHR ou MDR.

# Pression de sélection en fonction du traitement - CarR

## 12 essais Réseau Performance 2022



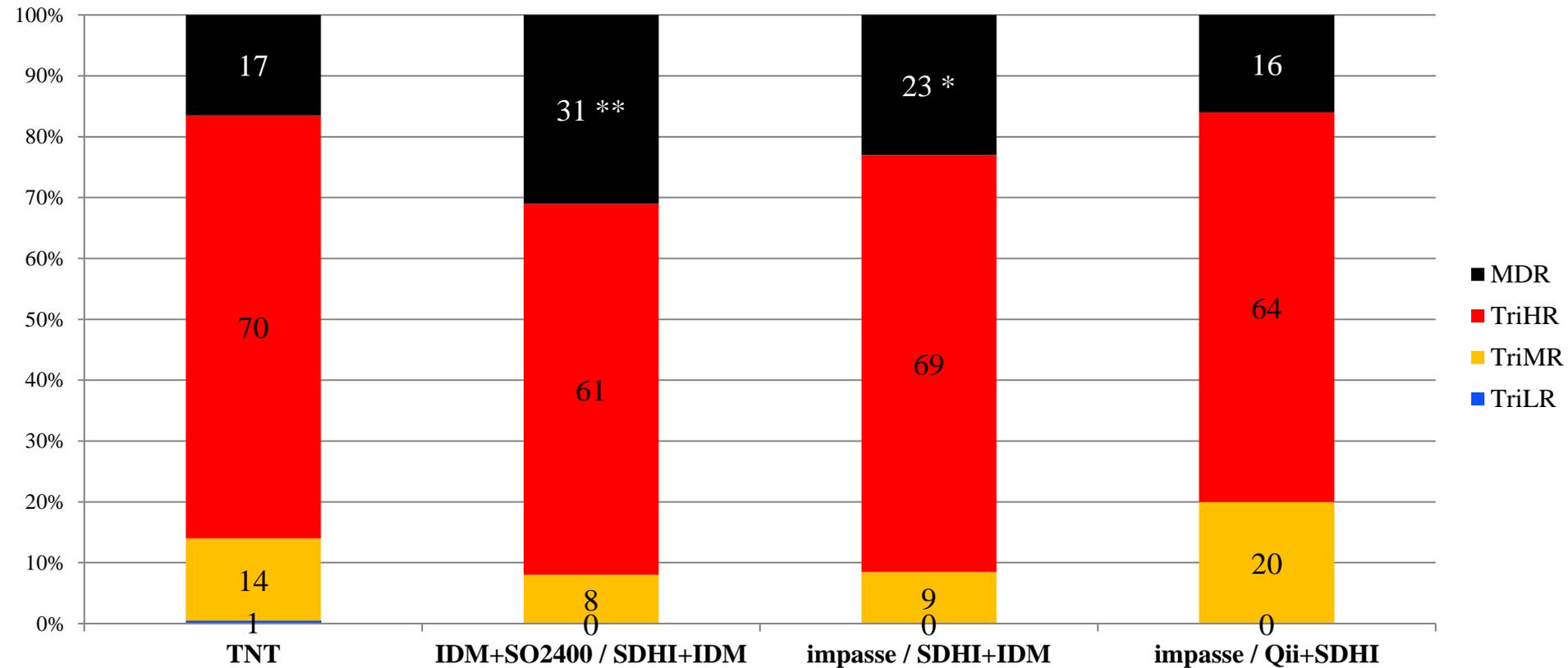
Pression de sélection significative sur CarR avec T2 seul ou T1/T2

Le programme avec le double phosphonates est neutre. Pression de sélection significative sur les CarR (équivalent à T2 seul)

Le programme avec double folpel est certes différent du témoin, mais ralentit la progression des souches CarR comparé aux autres programmes

# Pression de sélection en fonction du traitement

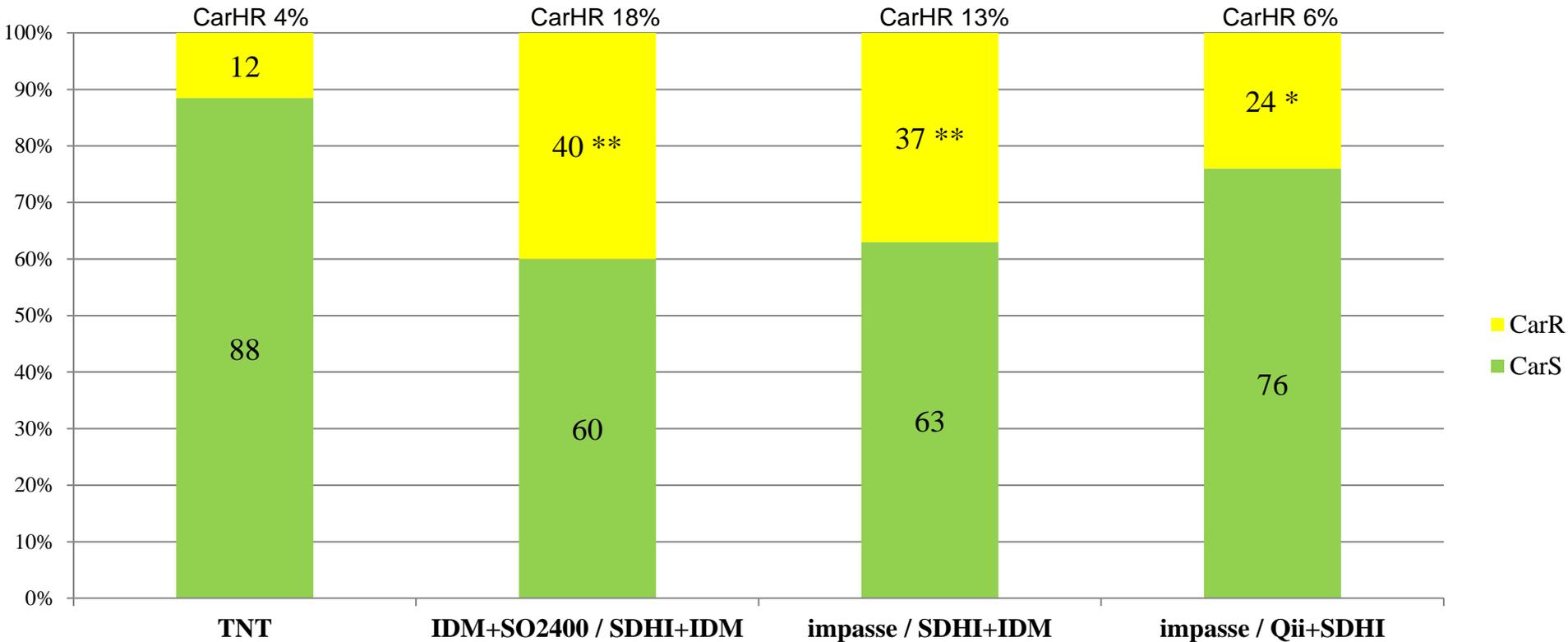
## 10 essais Réseau Performance 2022



Un T2 seul associant un Qii et un SDHI ralentit la progression des souches en comparaison au témoin et à la stratégie T2 seul IDM+SDHI

# Pression de sélection en fonction du traitement

## 10 essais Réseau Performance 2022



Même conclusion que sur MDR et TriHR :  
l'association Qii + SDHI au T2 ralentit la  
progression des souches CarR

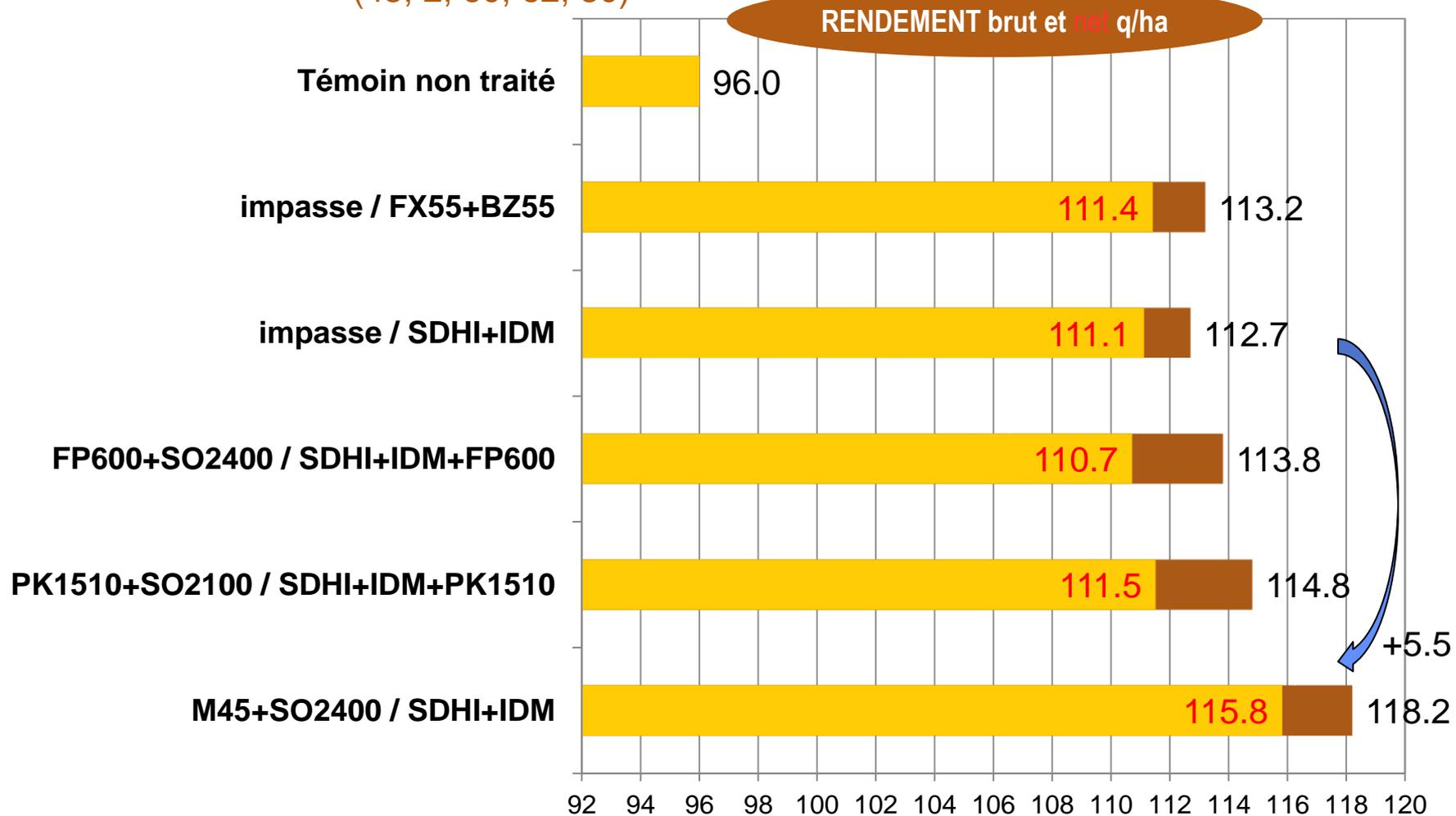
## CQFR Folpel

- **Gestion de la résistance**
- Deux applications de Folpel en T1 et en T2 limitent la progression de la résistance MDR et CarHR (à confirmer)
- Mais une seule application en T2 ne suffit pas pour observer les mêmes effets.
- Vouloir limiter significativement la progression des résistances en utilisant du folpel supposerait deux applications.
- Utiliser un Qii+SDHI au T2 produit le même effet bénéfique, en limitant la protection à une seule application.
  
- **Gestion de l'efficacité**
- Associer du folpel à d'autres modes d'action, au T1 ou au T2 est une option possible parmi d'autres.
- L'avantage de cette solution sera d'autant plus perceptible que l'efficacité des IDM et des SDHI se sera érodée sous l'effet de la progression des résistances aux IDM (MDR) et au SDHI (CarHR) (cf situation UK)

# Réseau Performance 2022

5 essais à dominante Rouille jaune  
(45, 2, 60, 62, 80)

Prix du blé 30 €/q



SDHI+IDM (3 Elatus Era, 1 Kardix, 1 Revystar XL)

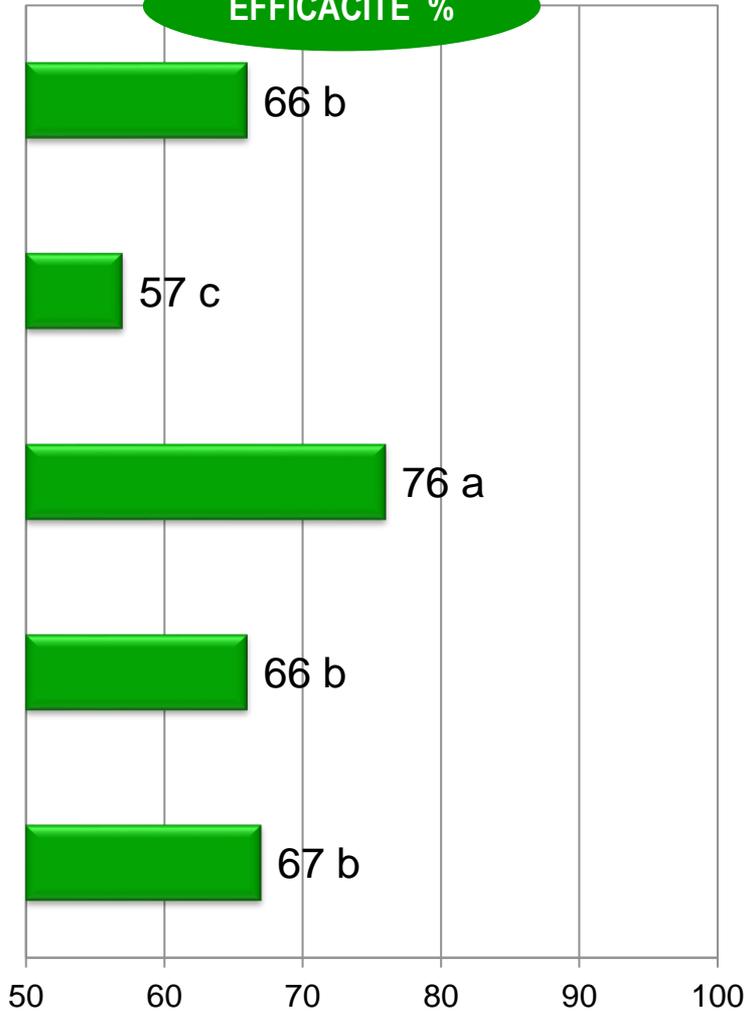
Nuisibilité : 22.2 q/ha  
ETR : 2.5 - P : 0.00

## 15 essais avec notations septo sans RJ

Prix du blé 30 €/q

(14,14,22,18,41,51,76,82,62,62,62,80,80,80)

**EFFICACITE %**



Quantité Témoin : 36.2 %

$R^2 = 0.84$

ETR : 6.5 - P : 0.00

(3 Kardix, 9 Elatus Era, 3 Revystar XL)

**RENDEMENT brut et net q/ha**

impasse / FX55+BZ55

109.1

111.0 ab

impasse / SDHI+IDM

108.2

109.8 b

FP600+SO2400 /  
SDHI+IDM+FP600

108.9

112.0 a

PK1510+SO2100 /  
SDHI+IDM+PK1510

107.8

111.2 ab

M45+SO2400 /  
SDHI+IDM

109.3

111.8 ab

104 106 108 110 112 114

Rendement Témoin : 105.1 q/ha

Nuisibilité : 7 q/ha

ETR : 2.8 - P : 0.00

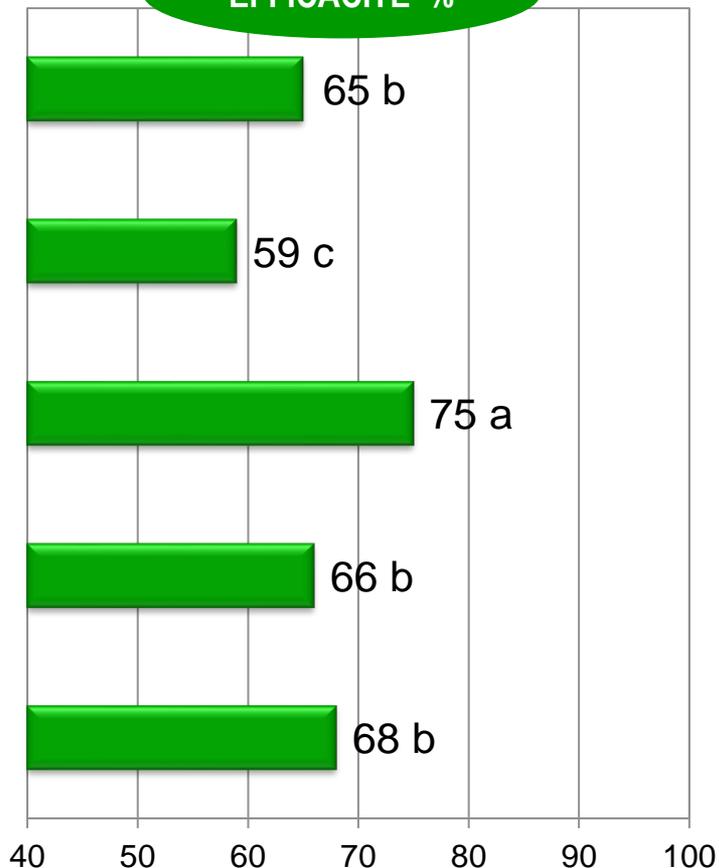
**Témoin**  
(CarHR : 3% - TriHR : 66 %)

**Témoin**  
(CarHR : 23% - TriHR : 83 %)

13 essais **CarHR < 20%**

2 essais (14,22) **CarHR >= 20%**

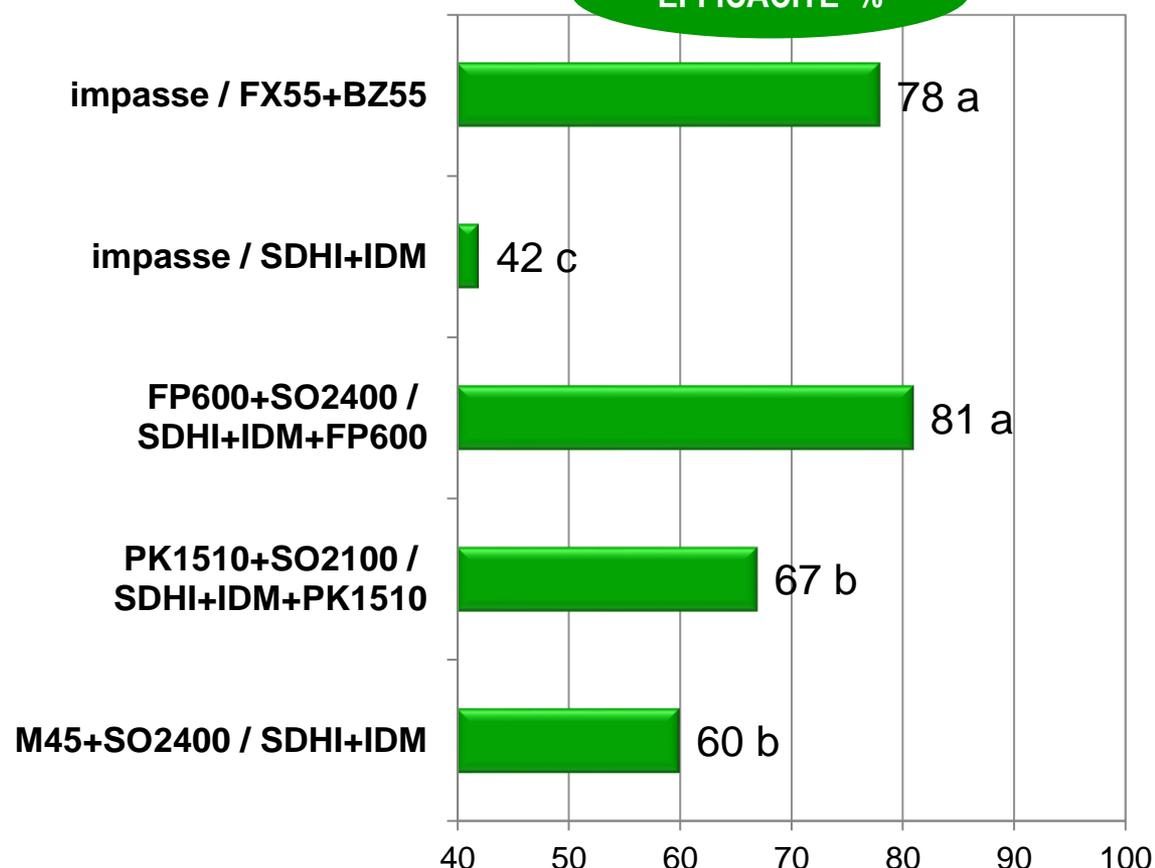
**EFFICACITE %**



Quantité Témoin : 34.8 %  
ETR : 7.3 - P : 0.02

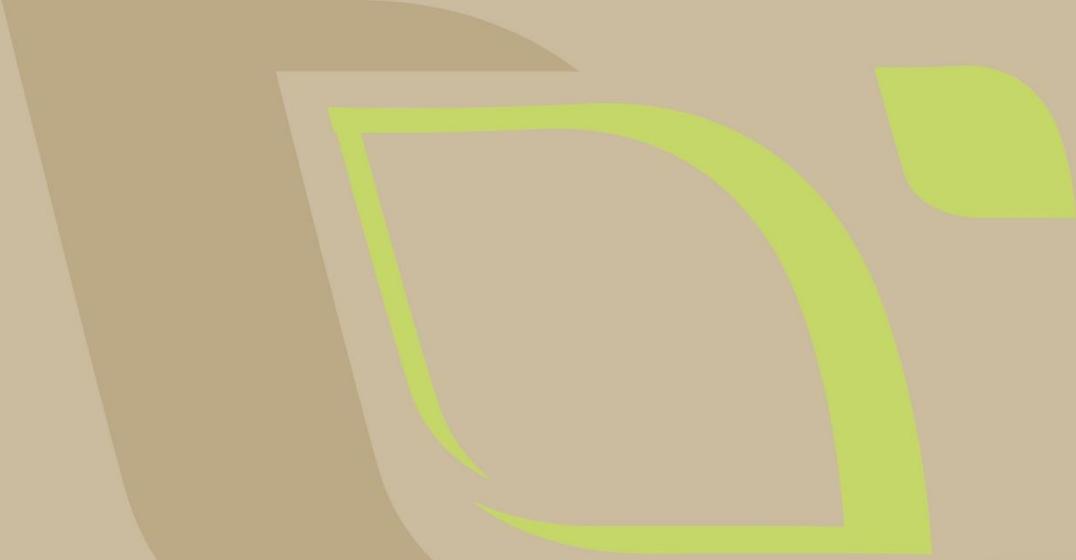
(3 Kardix, 7 Elatus era, 3 Revystar XL)

**EFFICACITE %**



Quantité Témoin : 45.9 %  
ETR : 6.0 - p : 0.01

(2 Elatus era)



# Quelle enveloppe fongicide pour 2023 ?



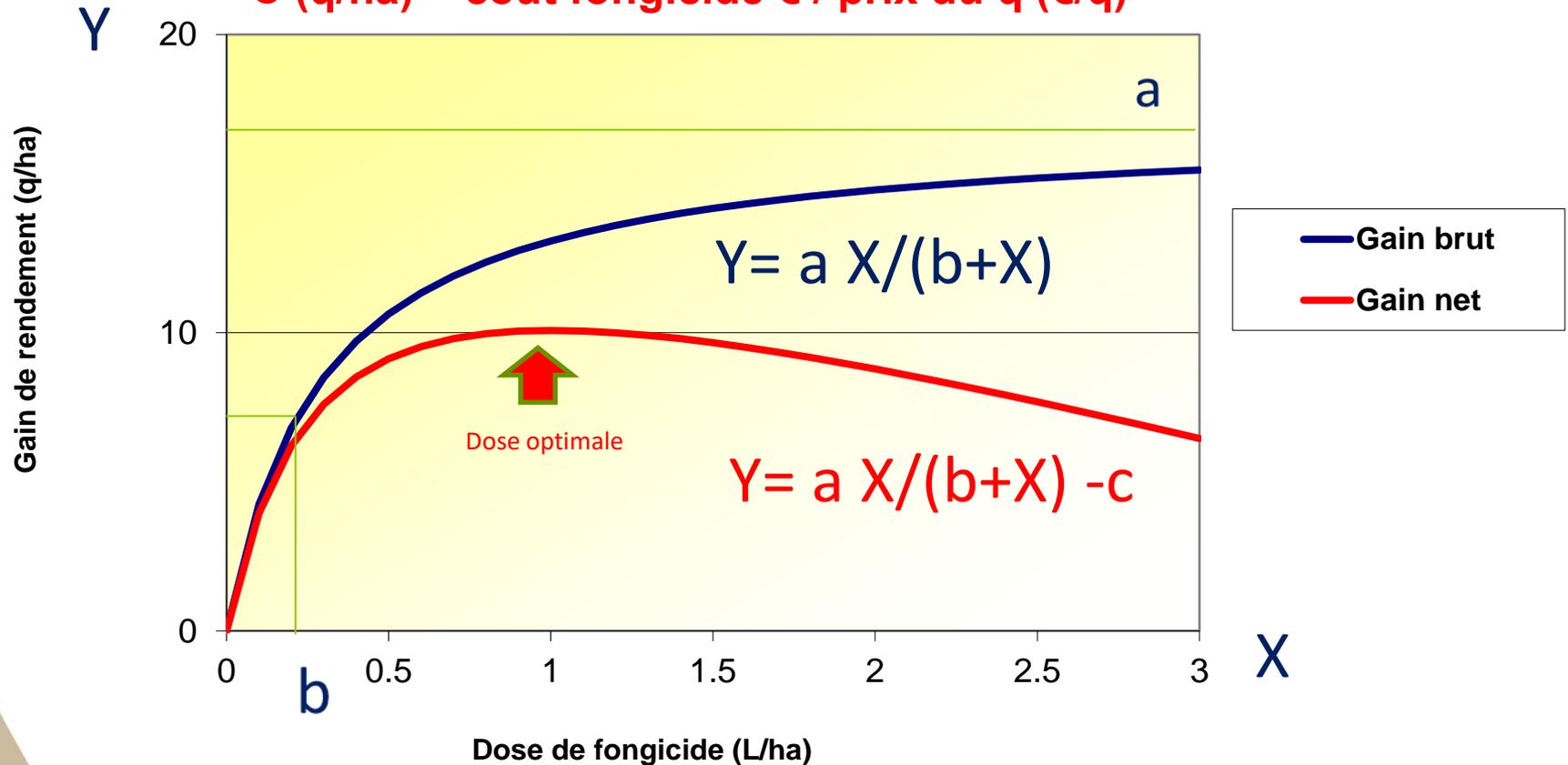
# Quelle enveloppe fongicide pour 2023 ?

- Faut-il envisager une protection fongicide sans augmenter la dépense (approche « dépense fongicide constant ») ?
- Faut-il préférer une entrée plus « biologique » en raisonnant à dose constante, et donc en acceptant une augmentation des dépenses limitée à celle des prix des fongicides (approche « optimum technique ») ?
- Faut-il profiter des cours du blé soutenus pour aller chercher un petit plus « rendement » en acceptant d'investir significativement plus sur sa protection (approche « dernier quintal ») ?



# La réponse « dose » à l'utilisation des fongicides peut être modélisée

**C (q/ha) = coût fongicide € / prix du q (€/q)**

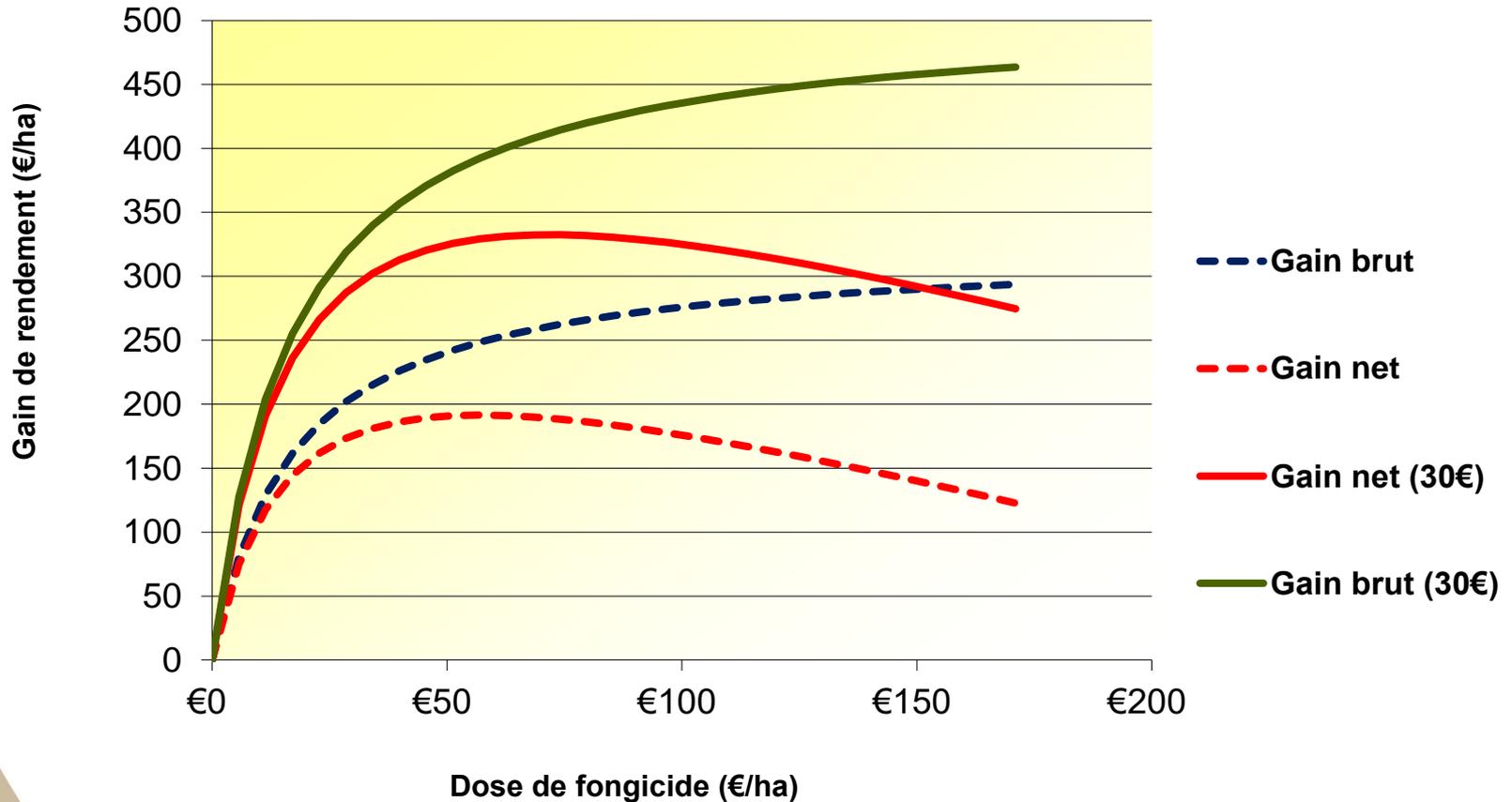


Le modèle utilisé (équation de Monod) est un modèle mathématique empirique utilisé pour la croissance d'un micro-organisme (levure, bactéries...) donné en fonction de la concentration en substrat limitant cette croissance. Il est adapté ici, pour modéliser les gains de rendement permis par l'utilisation de fongicides en fonction de la dose utilisée.



# Simulations :

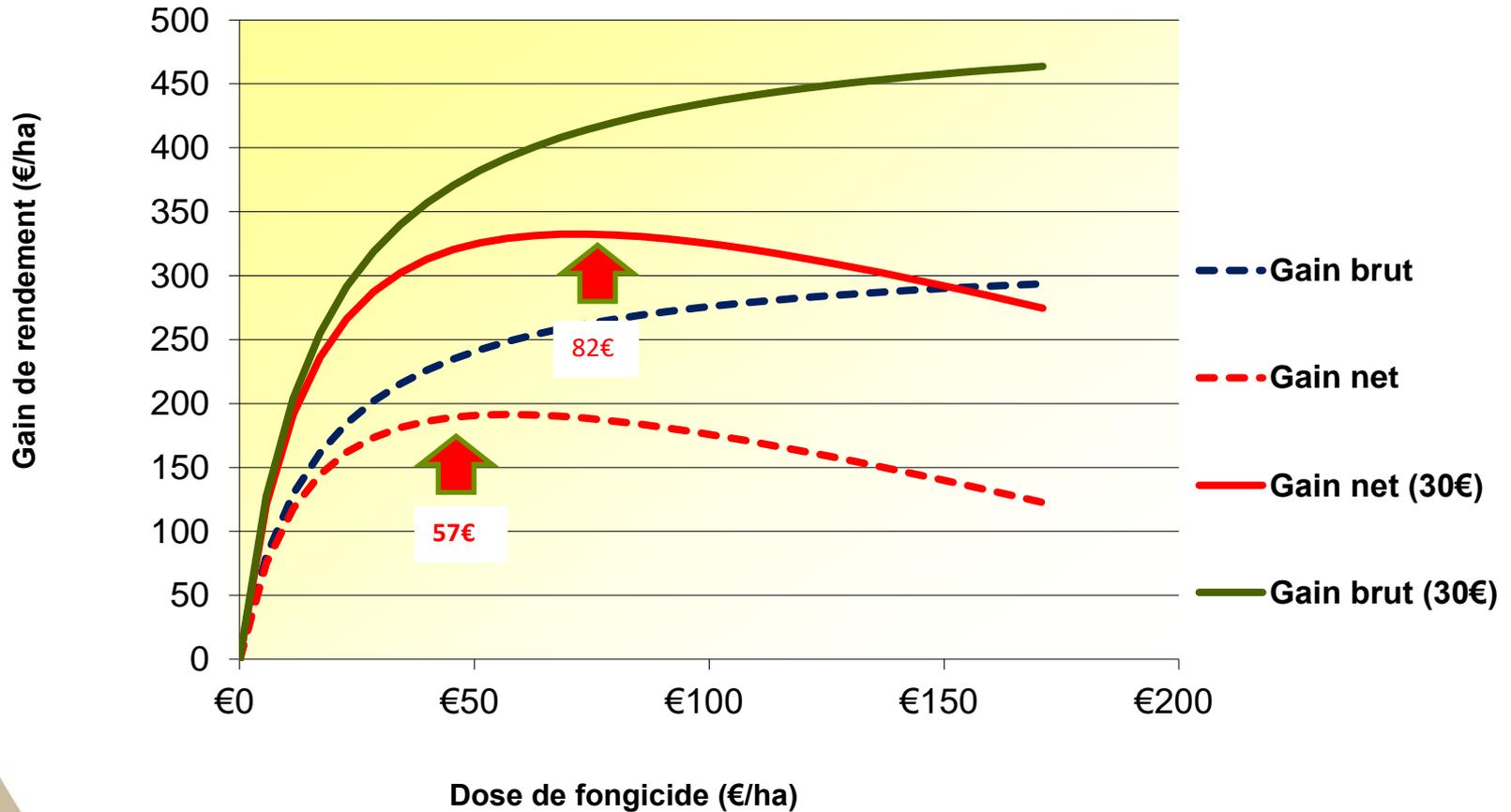
blé 19€/fong. 57€/L ou blé 30€/fong. 68 €/L





# Simulations :

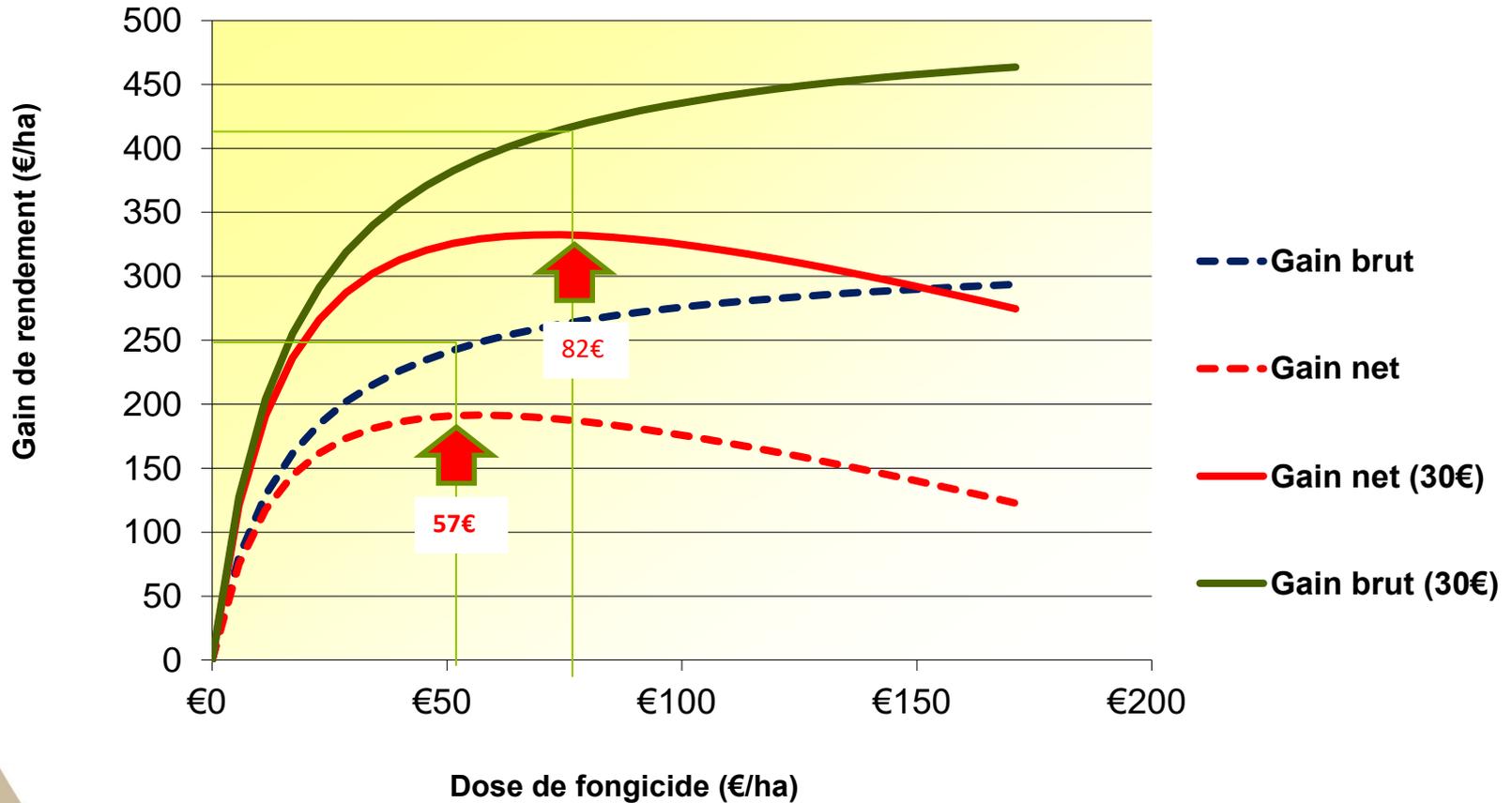
blé 19€/fong. 57€/L ou blé 30€/fong. 68 €/L





# Simulations :

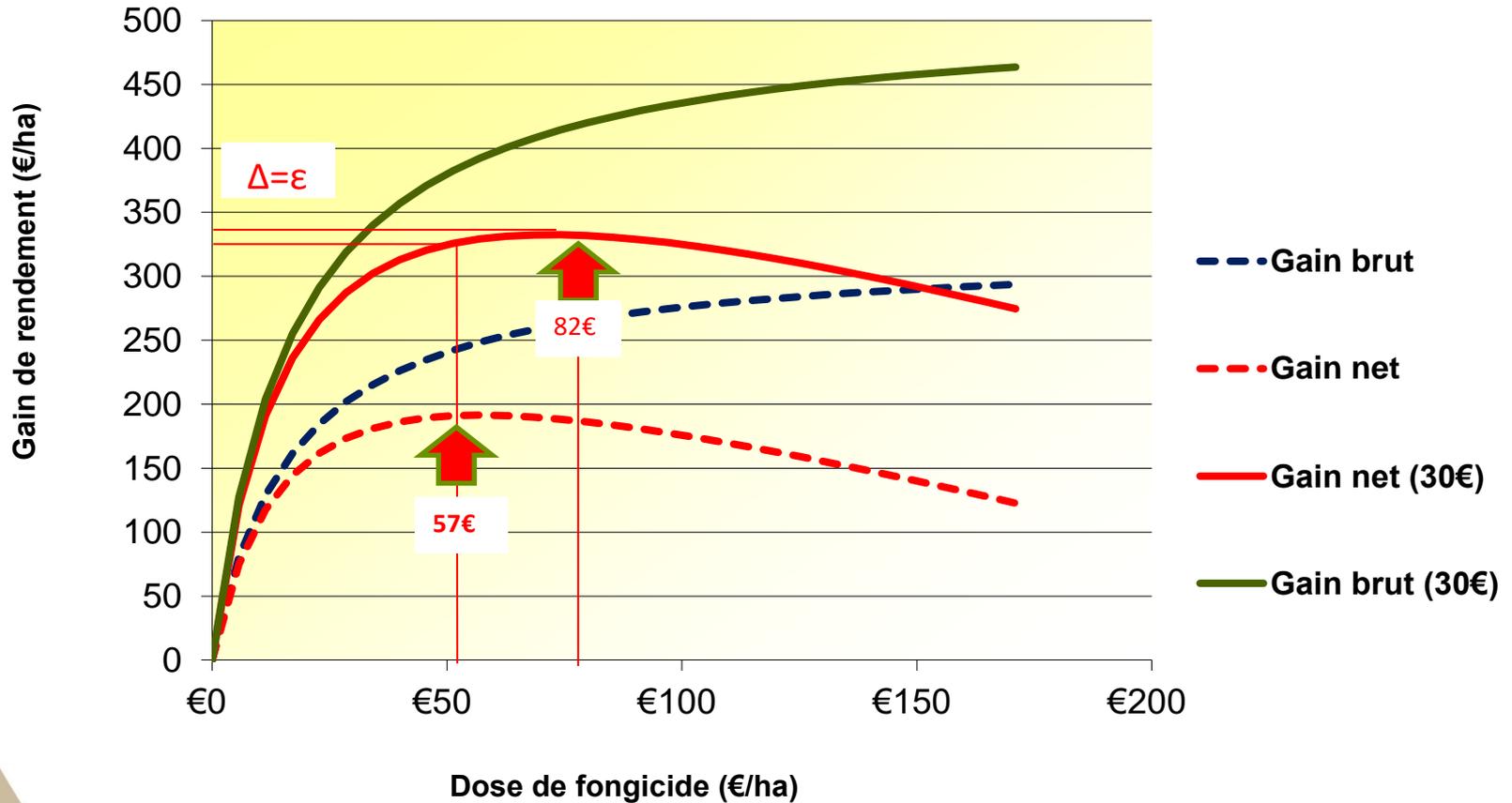
blé 19€/fong. 57€/L ou blé 30€/fong. 68 €/L





# Simulations :

blé 19€/fong. 57€/L ou blé 30€/fong. 68 €/L





# Simulations réalisées selon trois hypothèses

En 2022, pour un potentiel de nuisibilité des maladies de 17 q/ha, du blé à 19 €/q et des fongicides à 57€/L : la dose optimale était de 1 L/ha

|                 | <b>Je n'augmente pas la dépense</b><br>Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€. | <b>Je ne change pas la dose</b><br>Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€. | <b>J'ajuste la dose</b><br>Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€. |
|-----------------|--|--|--|
| Dose optimale   | 1.2  | 1.2  | 1.2  |
| Dose retenue    | 0.8  | <b>1.0</b>   | <b>1.2</b>   |
| Dépense         | <b>57 €</b>  | 68 €   | 82 €   |
| Hypothèses      |  |  |  |
| Aug. Prix Fong. | 20%  | 20%  | 20%  |
| Blé €/q         | 30 €   | 30 €   | 30 €   |
| Gain q/ha       | 12.5   | 13.1   | 13.6   |
| Gain €          | 375 €  | 393 €  | 408 €  |
| Gain net        | <b>318 €</b>   | <b>324 €</b>   | <b>326 €</b>   |

Le modèle utilisé (équation de Monod) est un modèle mathématique empirique utilisé pour la croissance d'un micro-organisme (levure, bactéries...) donné en fonction de la concentration en substrat limitant cette croissance. Il est adapté ici, pour modéliser les gains de rendement permis par l'utilisation de fongicides en fonction de la dose utilisée.



# Conclusion

- **Pour établir nos recommandations pour la saison 2023, nous avons retenu l'approche « technique » intermédiaire sans changer les doses proposées en 2022, à risque parasitaire identique.**
- il est aussi possible de contenir la dépense (ce qui revient à baisser la dose en proportion de l'augmentation du coût fongicide), comme il est aussi possible d'augmenter les doses pour exploiter l'amélioration des cours (option un peu plus risquée, puisqu'elle engage plus de dépense).
- *In fine* sur le plan économique, toutes les solutions se valent à peu près.
- **L'essentiel reste inchangé. Il s'agira avant tout de retenir une protection adaptée au contexte parasitaire de l'année dans chaque parcelle.**

# **Evaluation de l'enjeu du T1**

## **Synthèse de 205 essais 2013-2021**

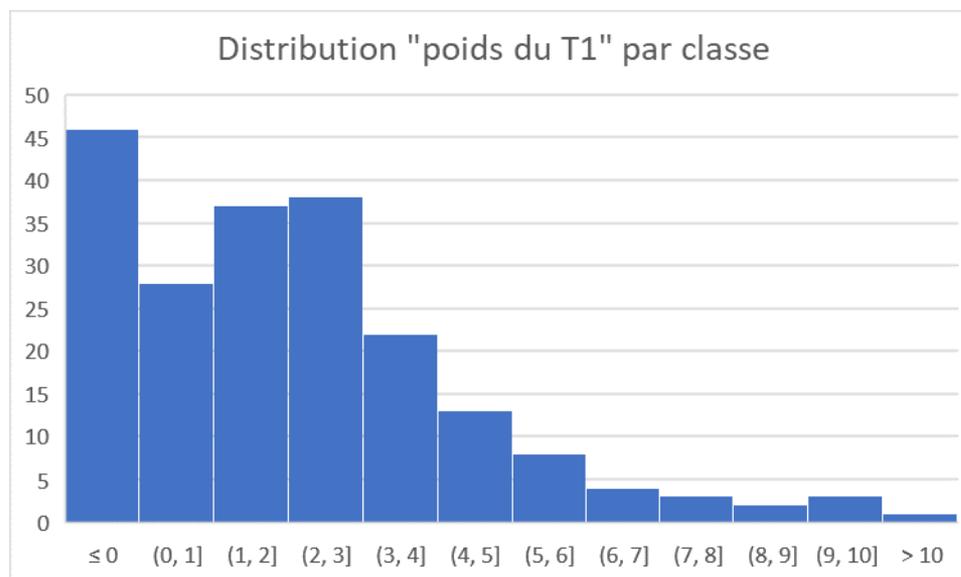


# Description de la base de données 205 essais 2013-2021

|             | nb  | pdsT1 | Gain max |
|-------------|-----|-------|----------|
| <b>2013</b> | 11  | 4.4   | 23.3     |
| <b>2014</b> | 10  | 2.4   | 22.5     |
| <b>2015</b> | 21  | 2.2   | 14.1     |
| <b>2016</b> | 29  | 1.8   | 25.1     |
| <b>2017</b> | 17  | 1.2   | 10.9     |
| <b>2018</b> | 27  | 2.3   | 15.6     |
| <b>2019</b> | 38  | 1.6   | 10.5     |
| <b>2020</b> | 40  | 1.3   | 8.1      |
| <b>2021</b> | 12  | 2.6   | 14.9     |
| Total       | 205 | 1.9   | 14.7     |

|           | nb  | pdsT1 | Gain max |
|-----------|-----|-------|----------|
| <b>S</b>  | 117 | 2.2   | 17.2     |
| <b>MS</b> | 61  | 1.8   | 12.8     |
| <b>PS</b> | 27  | 0.6   | 8.2      |
| Total     | 205 | 1.9   |          |

Forte proportion de variétés sensibles à la septoriose



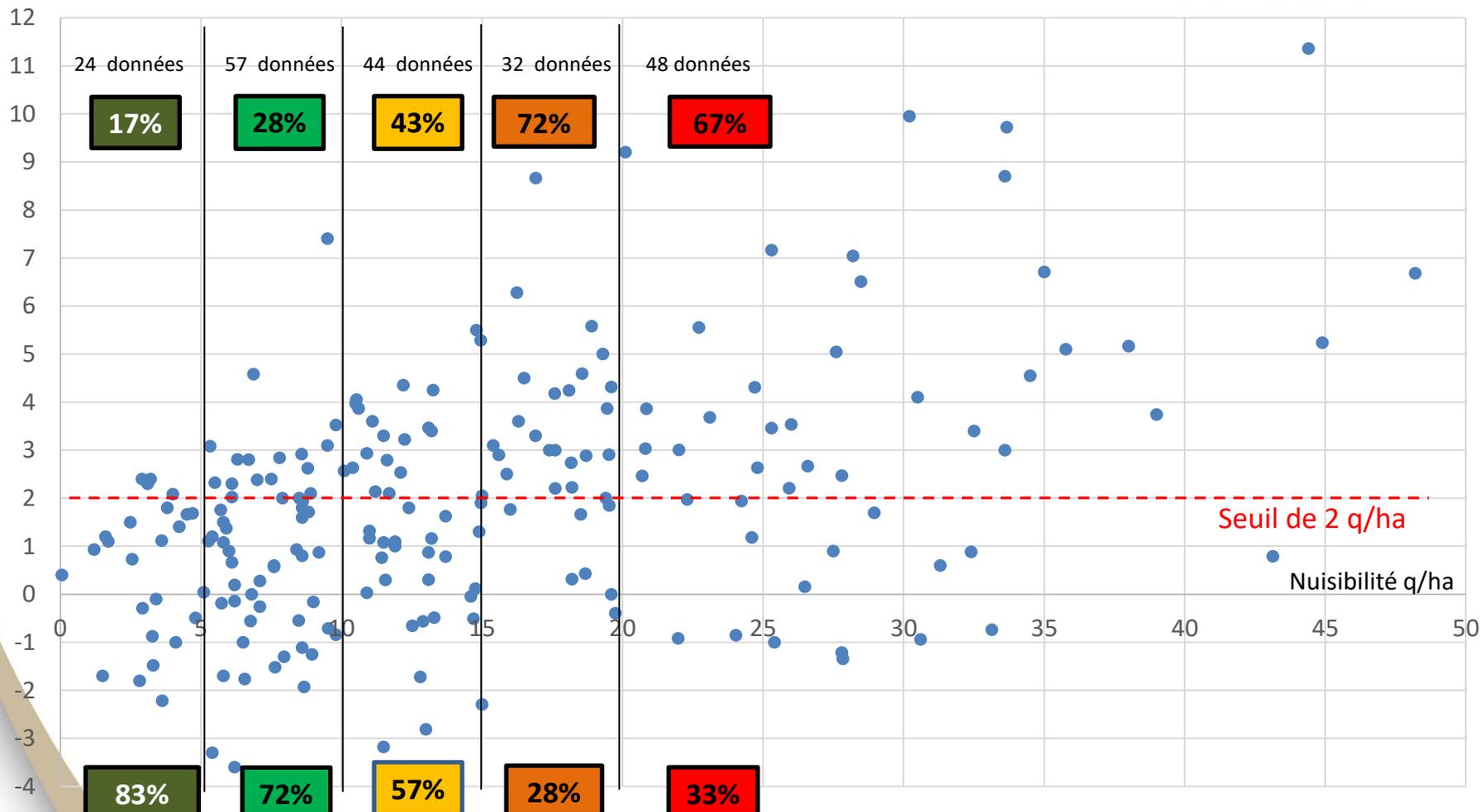
22/11/2022



# Evolution du poids du T1 en fonction de la nuisibilité réelle (q/ha)

Poids du T1 (q/ha)

2013 à 2021 : 205 essais



Seuil de 2 q/ha

Nuisibilité q/ha



# Valorisation d'un T1 en fonction du prix du quintal

Prix du passage : 15 €/ha

Prix produit : 30 €/ha

T1 = 45€/ha

| Prix du quintal | Passage q/ha | Produit q/ha | Cout T1 q/ha |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| 45 €/q          | 0.33         | 0.66         | 1.0          |
| 30 €/q          | 0.5          | 1.0          | 1.5          |
| 22.5 €/q        | 0.66         | 1.33         | 2.0          |
| 15 €/q          | 1.0          | 2.0          | 3.0          |
| 11.3 €/q        | 1.33         | 2.66         | 4.0          |

| Prix du quintal | Cout T1 (q/ha) | Pourcentage de situations où le T1 est rentabilisé |
|-----------------|----------------|--|
| 45 €/q          | 1 q/ha         | 131/205 = 64%                                      |
| 30 €/q          | 1.5 q/ha       | 114/205 = 56%                                      |
| 22.5 €/q        | 2 q/ha         | 94/205 = 46%                                       |
| 15 €/q          | 3 q/ha         | 56/205 = 27%                                       |
| 11.3 €/q        | 4 q/ha         | 34/205 = 17%                                       |



# CQFR

Etude sur 205 essais de 2013 à 2021

- Des économies de T1 vis-à-vis de la septoriose sont possibles dans un grand nombre de situations
- Le seuil de rentabilité dépend du prix du quintal
- Pour un prix du quintal élevé (30€/q), l'impasse de T1 est justifiée dans 44% des cas
- Pour un prix du quintal moyen (15€/q), l'impasse de T1 est justifiée dans 73% des cas

**Lutte directe contre les maladies des blés**  
**Actualités phytosanitaires**



# Matières actives retirées qui ne sont plus utilisables

**C'était annoncé mais c'est effectif**

| Substance                 | FRAC            | Fin utilisation   | Fin de vente | Décision                 |
|---------------------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| <b>Prochloraze</b>        | IDM (3)         | <b>31/10/2022</b> | 30/06/2022   | 17/12/2021<br>10/01/2022 |
| <b>Cyproconazole</b>      | IDM (3)         | <b>31/05/2022</b> | 30/11/2021   | 02/08/2021               |
| <b>Mancozèbe</b>          | Multisite (M03) | <b>04/01/2022</b> | 04/07/2021   | 15/04/2021               |
| <b>Thiophanate méthyl</b> | BMC (1)         | 19/10/2021        | 19/04/2021   | 19/04/2021               |
| <b>Chlorothalonil</b>     | Multisite (M05) | 20/05/2020        | 20/02/2020   | 20/11/2019               |

Source : Décisions <https://ephy.anses.fr/actualites>

FRAC : <https://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2022--final.pdf?sfvrsn=b6024e9a52>



# Calendrier d'expiration de l'approbation 17 matières actives fongicides en 2023



## Dates administratives théoriques

Dans l'attente de la notification des décisions

Les matières actives en cours de réexamen restent utilisables.

Les AMM des produits qui en contiennent sont prolongées.

| Année | Expiration de l'approbation | FRAC         | Matières active                          |
|-------|-----------------------------|--------------|--|
| 2023  | 31/01/2023                  | 11           | Pyraclostrobin                           |
|       | 02/03/2023                  | 7            | <b>Benzovindiflupyr</b>                  |
|       | 31/03/2023                  | U06          | Cyflufenamid                             |
|       | 30/04/2023                  | 3            | <b>Metconazole</b>                       |
|       |                             | 9            | Cyprodinil                               |
|       |                             | 50           | Metrafenone                              |
|       |                             | +            | Pythium oligandrum M1                    |
|       | 31/07/2023                  | 3            | <b>Prothioconazole</b>                   |
|       |                             | 11           | Fluoxastrobin                            |
|       |                             | 13           | Proquinazid                              |
|       |                             | M04          | Folpet                                   |
|       | 31/08/2023                  | 3            | <b>Tebuconazole</b>                      |
|       | 31/12/2023                  | 3            | <b>Difénoconazole</b>                    |
|       |                             |              | <b>Tetraconazole</b>                     |
| 5     |                             | Fenpropidine |  |
|       |                             | Spiroxamine  |  |
| M02   |                             | Sulphur      |  |
| 2024  | 31/01/2024                  | 3            | <b>Bromuconazole</b>                     |
|       |                             | 7            | <b>Fluopyram</b>                         |
|       | 31/12/2024                  | 11           | Azoxystrobin                             |
| 2025  | 31/01/2025                  | 50           | Pyriofenone                              |
|       | 31/05/2025                  | 7            | <b>Fluxapyroxad</b>                      |
|       |                             |              | <b>Bixafen</b>                           |
| 2028  | 11/10/2028                  | 21           | Fenpicoxamid (formerly: Lyserphenvalpyr) |
| 2029  | 20/03/2029                  | 3            | Mefentrifluconazole                      |
| 2033  | 28/02/2033                  | P04          | Laminarin                                |
|       | 31/07/2033                  | 11           | Trifloxystrobin                          |

? tebuconazole après 2024

Source : <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/?event=search.as>



# Nouvelles matières actives dont l'évaluation se poursuit au niveau UE



Les dossiers sont engagés depuis plusieurs campagnes mais les décisions ne sont pas encore rendues. Ils poursuivent sur progression.



*pydiflumetofen (ADEPYDIN™)* Famille : carboxamides nouveau groupe  
Formulations APN03 et APN04 : visée utilisation culture 2025



*methyltetrapole (PAVECTO™)* Famille : Qoi (FRAC 11 A)

NB : Tant qu'une matière active n'est pas approuvée, les demandes d'autorisations zonales des formulations ne peuvent pas être déposées → délais nécessaires après l'approbation.

**Ces deux firmes ont confié des formulations à expérimenter à ARVALIS qui continue à accumuler des références**

- depuis 2018 pour le pydiflumetofen (ADEPYDIN™)
- depuis 2021 pour le méthyltetraprole (PAVECTO™)

# Nouvelles autorisations de mise au marché



- PYGMALION (18/10/2021): phosphonates de potassium 755 g/l

- VELOURS (15/04/2022): soufre 700 g/l



à venir



0.125/l

- SILVRON (03/03/2022): bixafène 100 g/l + fluopyram 100 g/l CE  
Ne sera pas commercialisé en 2023



- HINT (28/07/2021) : 160g/l de prothioconazole + 300g/l de spiroxamine (EC)



## Extension d'usages récentes

- SESTO (07/10/2022) : folpel 500 g/l  
Orge : Rhynchosporiose, Helminthosporiose et ramularioses



ADAMA

# Demandes AMM en cours



- **SG01** phosphonates de potassium 300 g/l + soufre 600 g/l SC  
visée utilisation en cultures printemps 2023 contre la septoriose du blé  
Après AMM demandes Liste biocontrôle et CEPP
- **M0050** difénoconazole 250 g/l EC contre la septoriose et la rouille du blé



- **MCW 2073** azoxystrobine 200 g/l + prothioconazole 150 g/l  
visée utilisation en cultures printemps 2023 contre septoriose du blé blé



**DE SANGOSSE**  
Leader Français des BioSolutions

- **FILOSOF = PYGMALION** – usages blé uniquement et vente en packs

## Extension d'usages attendue

- **GF-3307** fenpicoxamide (2) (INATREQ™) 50 g/l + prothioconazole 100 g/l  
(UNIVOQ) Usages orge

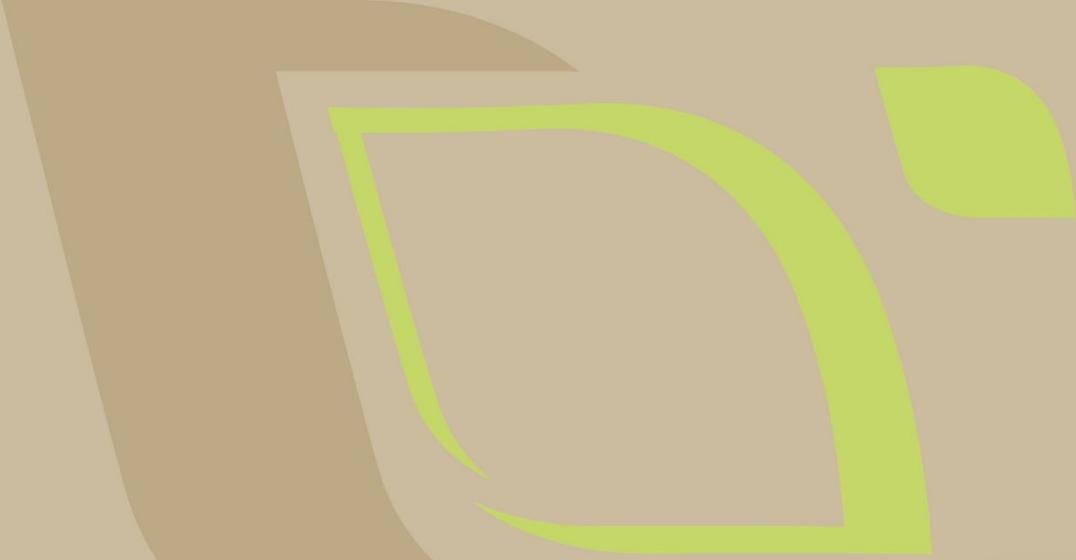




## Fongicides en cours de développement testés sous numéros dans les essais ARVALIS 2022

| Culture | Usage                   | Synthèse | Biocontrôle |
|---------|-------------------------|----------|-------------|
| Blé     | Septoriose              | 8        | 7           |
|         | Rouille brune           | 6        | 0           |
|         | Fusarioses              | 4        | 1           |
| Orge    | Complexe<br>parasitaire | 10       | 0           |

- NB :** - Accord de confidentialité pour certaines formulations en développement  
- Une même formulation peut être évaluée sur plusieurs usages



# Lutte directe contre la septoriose du blé tendre

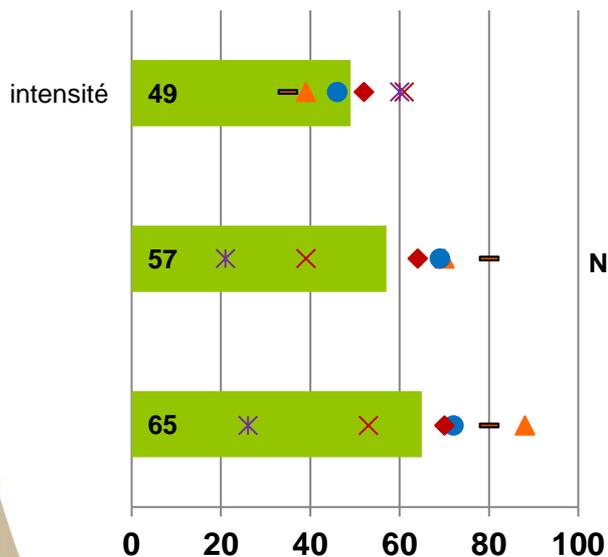
# Screening d'efficacité du PYGMALION sur la septoriose

## Comparaison phosphonates de potassium + soufre vs soufre seul

### regroupement de 6 essais 2018 - 2019

#### EFFICACITES (%)

■ Moyenne    ▲ 14 (2018)    × 56 (2018)  
 × 91 (2018)    ● 14 (2019)    ◆ 56 (2019)  
 - 91 (2019)



Quantité Témoin : 49%  
 E.T.R : 18.71  
 P : 0.36

Comparaisons réalisées  
 en 4 applications identiques successives  
 BBCH 31 / 32-32 / 37 / 39

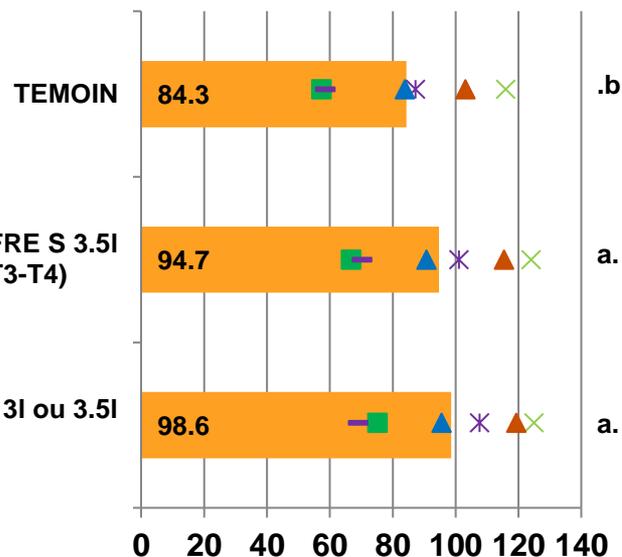
NS

PYGMALION 3I + VELOURS 3I ou 3.5I  
 (T1-T2-T3-T4)

|                             | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|------|------|
| PYGMALION 2I + VELOURS 3.5I | X    |      |
| PYGMALION 2I + VELOURS 3I   |      | X    |

#### RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne    × 14 (2018)    ■ 56 (2018)  
 ▲ 91 (2018)    × 14 (2019)    - 56 (2019)  
 ▲ 91 (2019)



Rdt Témoin : 84.3 q/ha  
 E.T.R : 2.58  
 P : 0.00

Statistiques NS mais ...

PYGMALION 3 I+ VELOURS 3I se classe devant le HELIOSOUFRE 3.5 l/ha seul |  
 écart de + 8 points d'efficacité Septoriose et +3.9 q/ha

VELOURS était codé DSPF011 et BIOCT1822

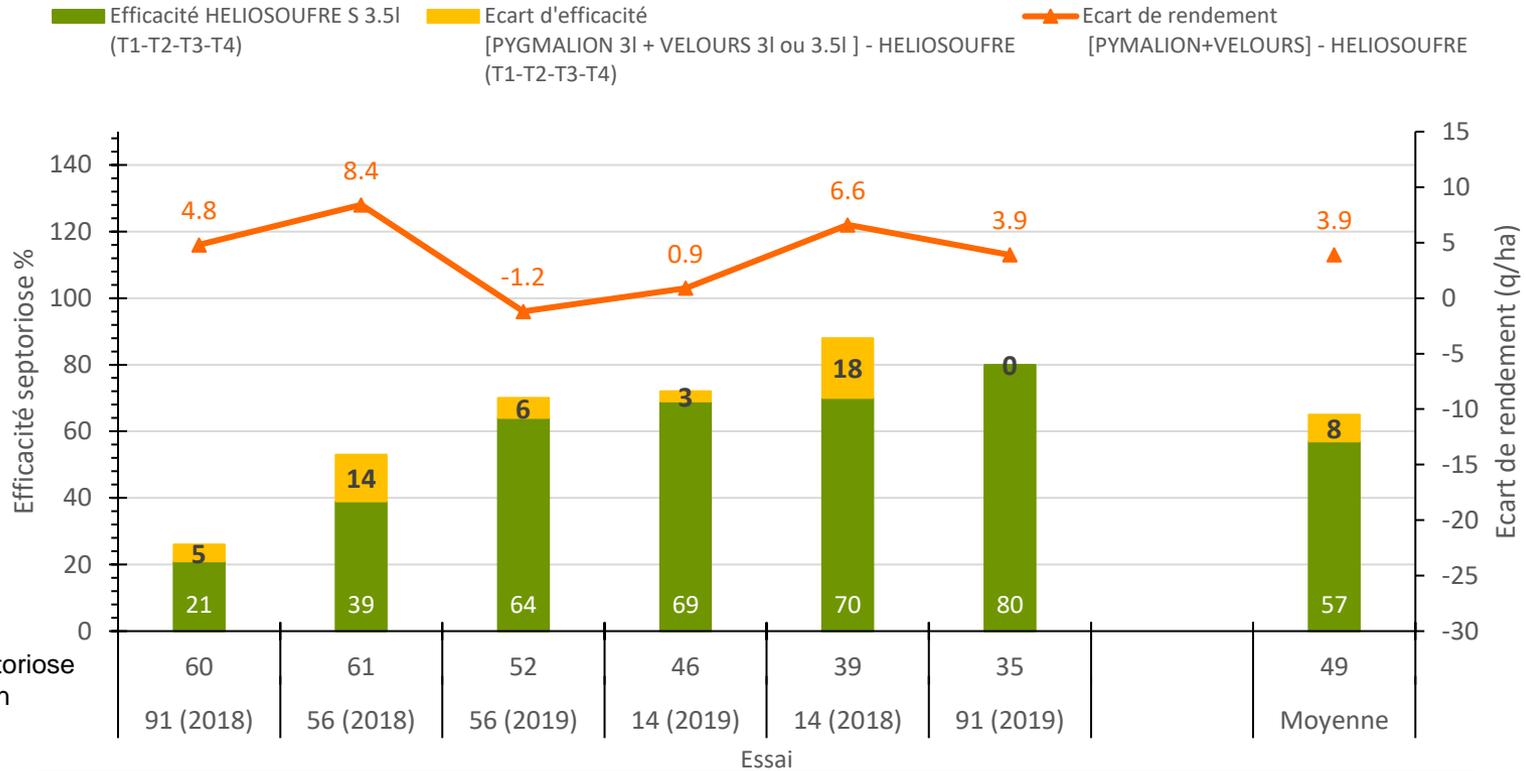
PYGMALION était codé DSPF016 et FB1134

6 essais 17 SPBIOCT 2018 - 2019



# Screening d'efficacité du PYGMALION sur la septoriose phosphonates de potassium + soufre vs soufre seul 6 essais 2018-2019

Comparaisons [PYGMALION 3 l + VELOURS 3l ou 3.5 l] vs HELIOSOUFRE 3 l  
en 4 applications identiques successives



Intensité septoriose dans le témoin

Statistiques NS mais ...

PYGMALION 3 l + VELOURS 3l se classe devant le HELIOSOUFRE 3.5 l/ha seul | écart de + 8 points d'efficacité Septoriose et +3.9 q/ha

VELOURS était codé DSPF011 et BIOCT1822

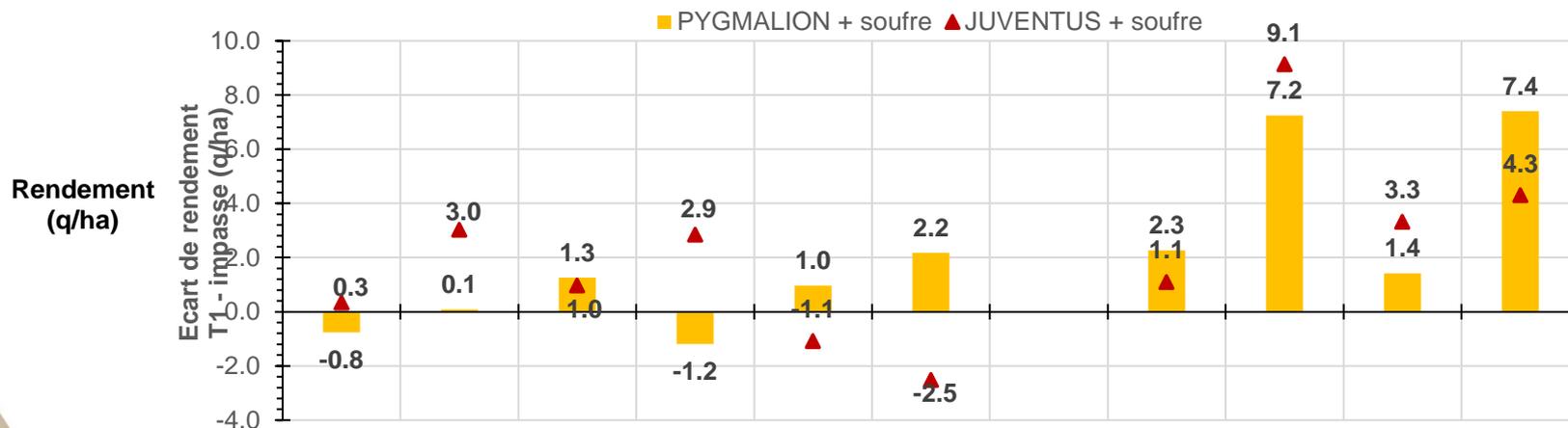
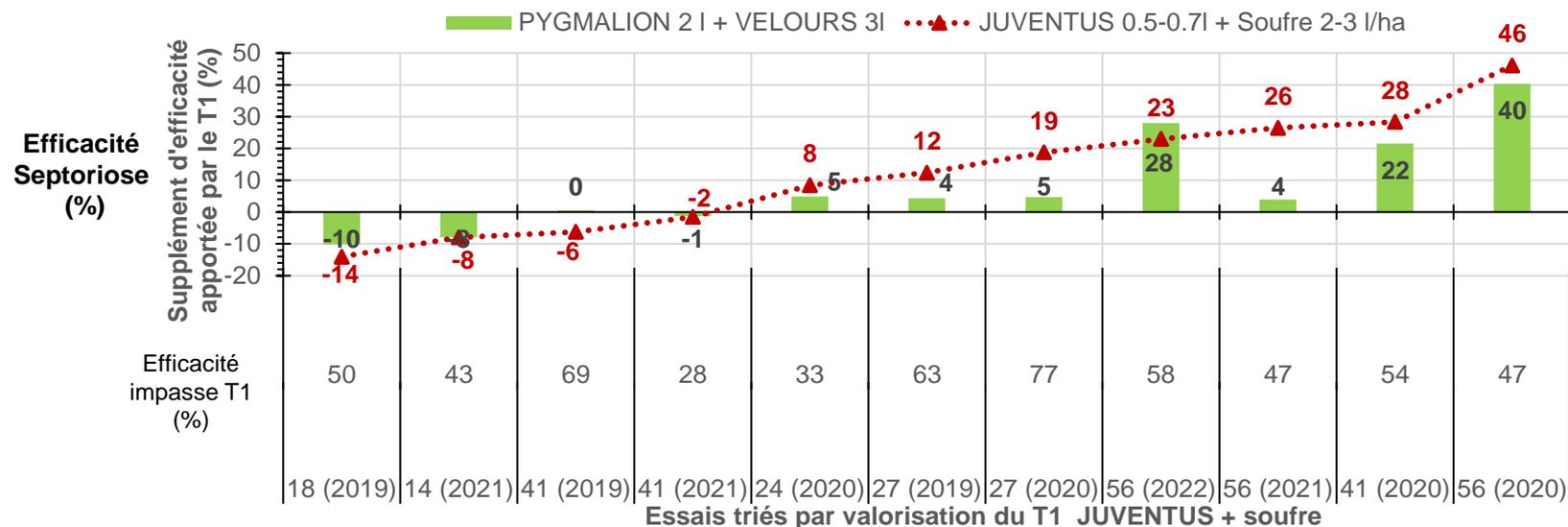
PYGMALION était codé DSPF016 et FB1134

6 essais 17 SPBIOCT 2018 - 2019

# Evaluation d'efficacité en T1

## PYGMALION 2I + VELOURS 3I / JUVENTUS 0.7 – 0.5+ soufre 2-3I

### 11 essais 2019-2022

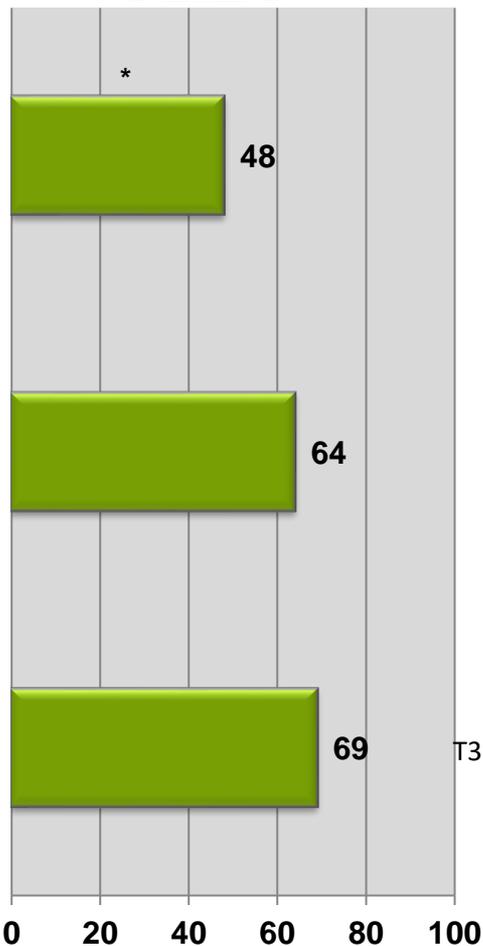


18 (2019) 14 (2021) 41 (2019) 41 (2021) 24 (2020) 27 (2019) 27 (2020) 56 (2022) 56 (2021) 41 (2020) 56 (2020)

# Evaluation de l'association PYGMALION + VELOURS en T1 contre la septoriose

## Regroupement de 2 essais 2022

### EFFICACITES (%)



Quantité Témoin : 16 %  
E.T.R. : 18.07 - P : 0.14

### 3-Impasse T1 / REVYSTAR XL 0.75I

Méfentrifluconazole 75 g + Fluxapyroxad 38 g  
- [FRAC 3 & 7]

### NS 5-PYGMALION 2I + VELOURS 3I / T2

Phosphonates de potassium 1 510 g + Soufre 2 100 g /  
Méfentrifluconazole 75 g + Fluxapyroxad 38 g  
- [FRAC P07+M02 / 3 & 7]

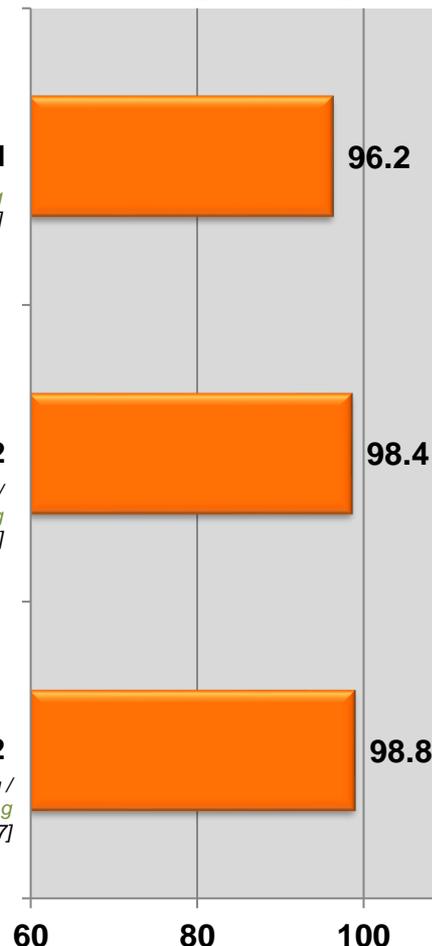
### T3 6-JUVENTUS 0.5I + FAETON SC 3I / T2

Metconazole 45 g + Soufre pour pulvérisation (micronisé) 2 400 g /  
Méfentrifluconazole 75 g + Fluxapyroxad 38 g  
- [FRAC 3+M02 / 3 & 7]

T1 = BBCH 32 à 37

T2 = REVYSTAR XL 0.75I BBCH 39 à 49

### RENDEMENTS (q/ha)



Rdt Témoin : 88.1 q/ha  
E.T.R. : 2.57 - P : 0.47

Nuisibilité : 10.7 q/ha

Pas de  
corrélation

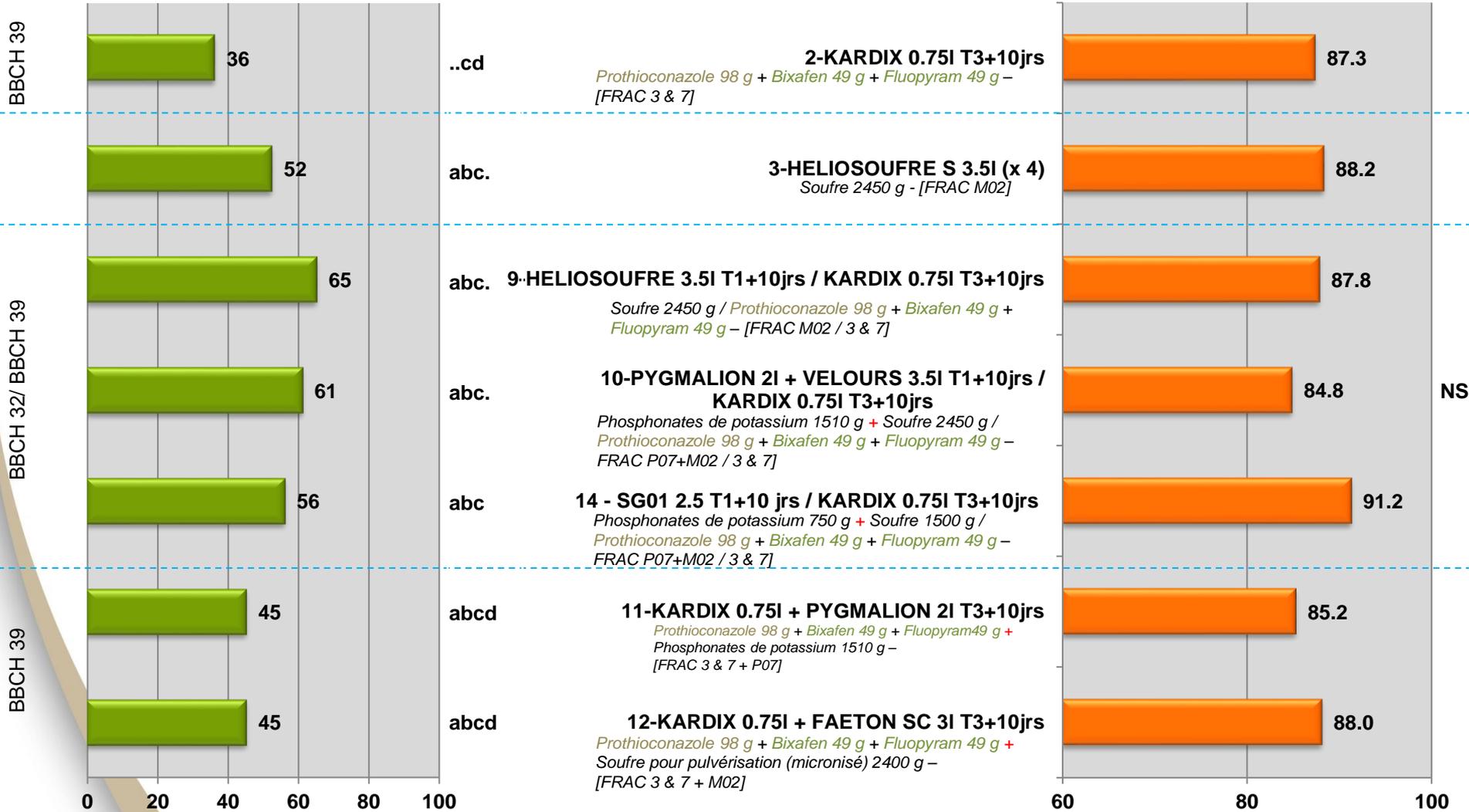
2 essais 2022  
17 ITF SPMA : 14; 56

\* Dont un essai à 56% et l'autre à 0% (surprenant !!)

# Comparaison d'efficacité des solutions de biocontrôle sur la septoriose 2 essais 2022 (24 & 91)

EFFICACITES (%)

RENDEMENTS (q/ha)



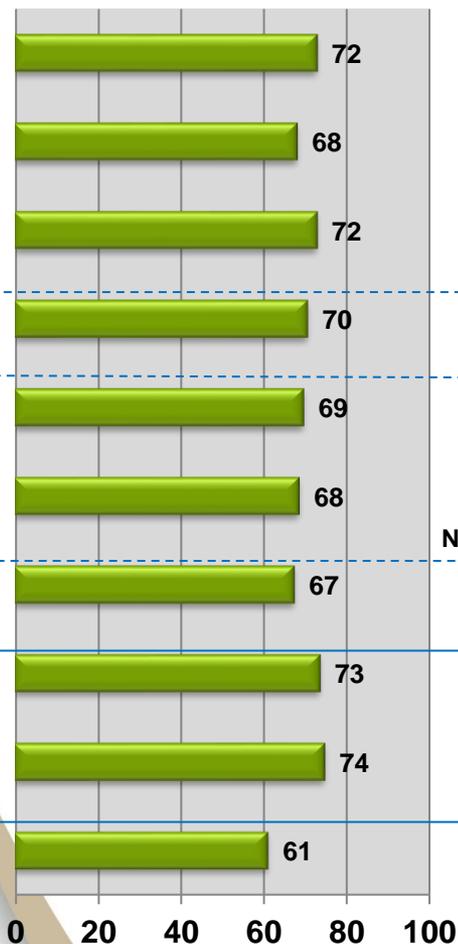
Quantité Témoin : 20%  
E.T.R : 7.05 - P : 0.00

Rdt Témoin : 81.0 q/ha  
E.T.R : 3.66 - P : 0.60

Nuisibilité TNT : 10.2 q/ha

# Comparaisons de solutions fongicides chimiques disponibles en T2 contre la septoriose

## EFFICACITES (%)



## RENDEMENTS (q/ha)



NS

NS

Pas de corrélation

Quantité Témoin : 16 %  
E.T.R. : 22.96 - P : 0.34

T1 = BBCH 32 à 37

T1 Dclt Septo-LIS : JUVENTUS 0.5I + FAETON SC 3I

T2 = BBCH 39 à 49

Rdt Témoin : 88.1 q/ha  
E.T.R. : 2.79 - P : 0.36

Nuisibilité : 16.1 q/ha

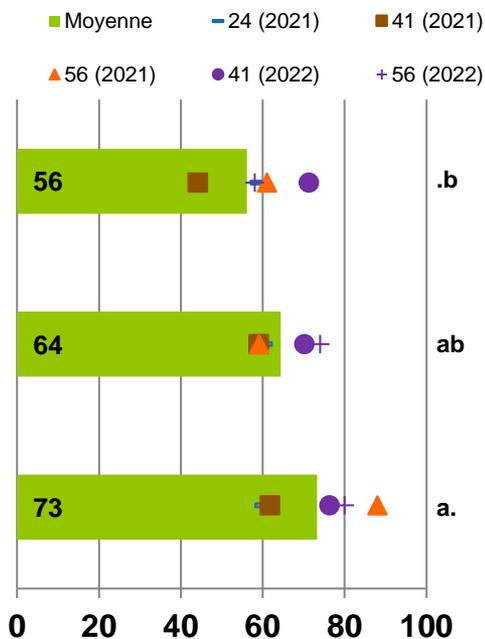
2021 – 3 essais : 24; 41; 56  
 2022 – 3 essais : 41; 56  
**5 essais**

# Evaluation d'efficacité du QUESTAR la septoriose

## Regroupement pluriannuel de 5 essais 2021 et 2022

2021 – 2 essais : 41; 56  
 2022 – 3 essais : 56  
**3 essais**

### EFFICACITES (%)



Quantité Témoin : 57%  
 E.T.R moyen des essais : 7.41  
 P : 0.03

### Regroupement tout scénario T1 confondu

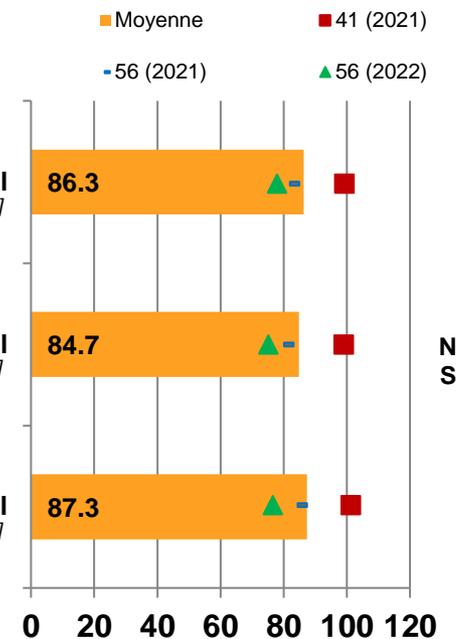
### QUESTAR (GF3308 = FB1708)

**T1 / ELATUS ERA 0.75I**  
*Prothioconazole 112.5 g + Benzovindiflupyr 56 g - [FRAC 3 & 7]*

**T1 / KARDIX 0.9I**  
*Prothioconazole 117 g + Bixafen 58.5 g + Fluopyrame 58.5 g [FRAC 3 & 7]*

**T1 / QUESTAR 1.1I + ELATUS PLUS 0.55I**  
*Fenpicoxamide 55 g + Benzovindiflupyr 55 g - [FRAC 21+3]*

### RENDEMENTS (q/ha)



Rdt Témoin : 79.7 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 1.16  
 P : 0.12

|  | 2021 | 2022    |
|--|------|---------|
| T1   |      |         |
| Impasse T1                                   | X    | X 41    |
| JUVENTUS 0.5I + FAETON SC 3I de BBCH 32 à 37 |      | X 14;56 |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

2021 – 3 essais : 24; 41; 56  
 2022 – 3 essais : 14; 41; 56  
 6 essais

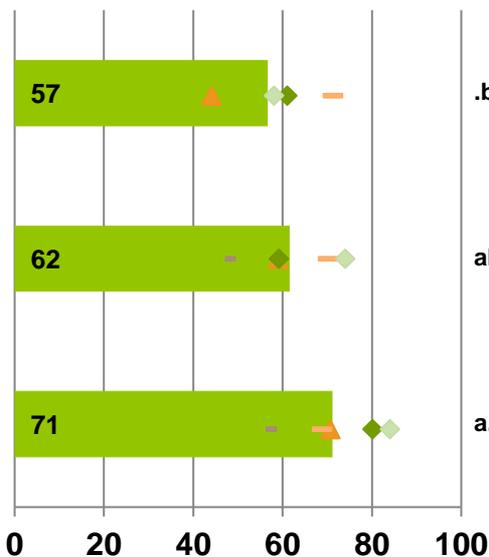
# Evaluation d'efficacité du ZOOM la septoriose

## Regroupement pluriannuel de 6 essais 2021 et 2022

2021 – 2 essais : 41; 56  
 2022 – 3 essais : 14; 56  
 4 essais

### EFFICACITES (%)

■ Moyenne ▲ 24 (2021) + 41 (2021)  
 ◆ 56 (2021) - 14 (2022) - 41 (2022)  
 ◆ 56 (2022)

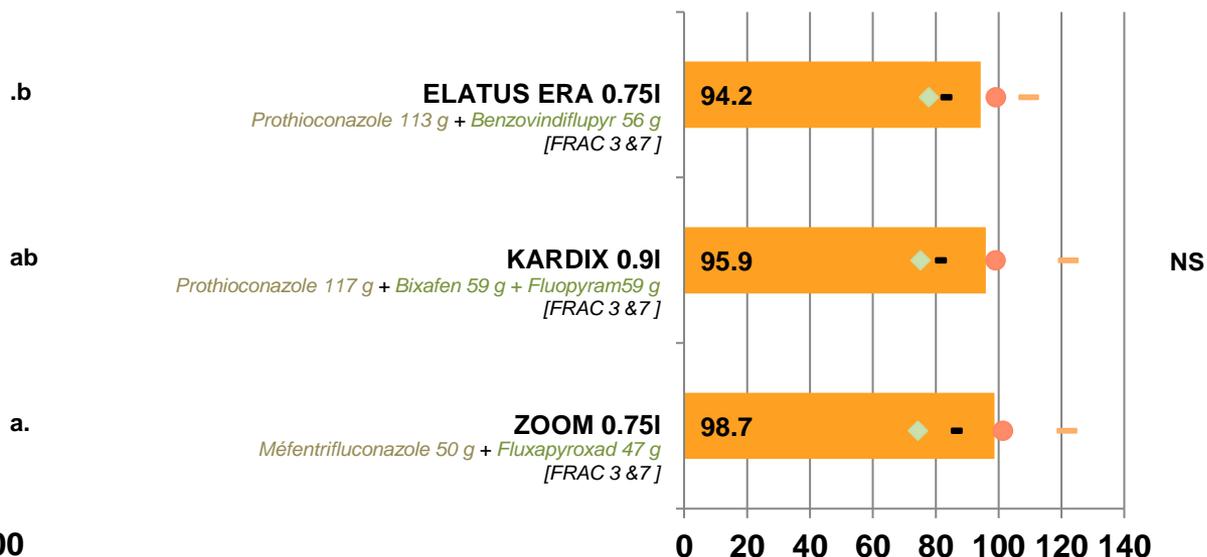


Quantité Témoin : 50%  
 E.T.R : 6.78  
 P : 0.02

**ZOOM**  
 (REVY XB = FB2108)  
**Méfentrifluconazole 90 g +  
 Fluxapyroxad 45 g**

### RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne ● 41 (2021) - 56 (2021)  
 - 14 (2022) ◆ 56 (2022)



Rdt Témoin : 85.6 q/ha  
 E.T.R : 4.32  
 P : 0.39

|  | 2021 | 2022       |
|--|------|------------|
| Impasse T1                                   | X    |            |
| JUVENTUS 0.5l + FAETON SC 3l de BBCH 32 à 37 |      | X<br>14;56 |

**ZOOM 0.75 l/ha > ELATUS ERA 0.75 l/ha**  
**ZOOM 0.75 l/ha >= KARDIX 0.9l/ha**

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

2018 – 5 essais : 18; 24; 27; 41; 56  
 2019 – 5 essais : 18; 24; 27; 41; 56  
 2020 – 4 essais : 24; 27; 41; 56

14 essais

# Evaluation d'efficacité du APN04 sur la septoriose

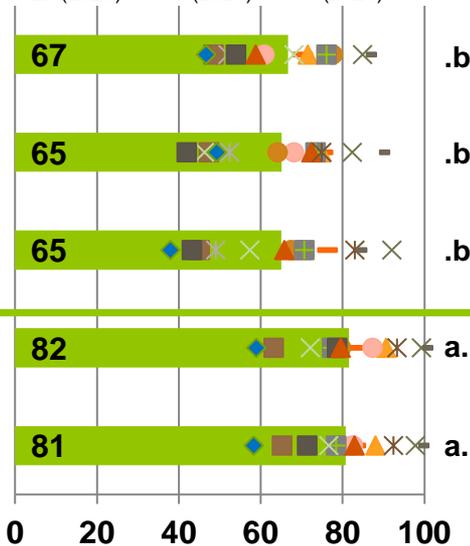
Regroupement pluriannuel de 14 essais 2021 et 2022

2018 – 5 essais : 18; 24; 27; 41; 56  
 2019 – 4 essais : 18; 27; 41; 56  
 2020 – 3 essais : 24; 27; 56

12 essais

## EFFICACITES (%)

■ Moyenne    - 18 (2018)    ■ 24 (2018)    ▲ 27 (2018)  
 × 41 (2018)    ● 56 (2018)    ◆ 18 (2019)    ● 24 (2019)  
 ■ 27 (2019)    × 41 (2019)    ■ 56 (2019)    ▲ 24 (2020)  
 × 27 (2020)    × 41 (2020)    - 56 (2020)

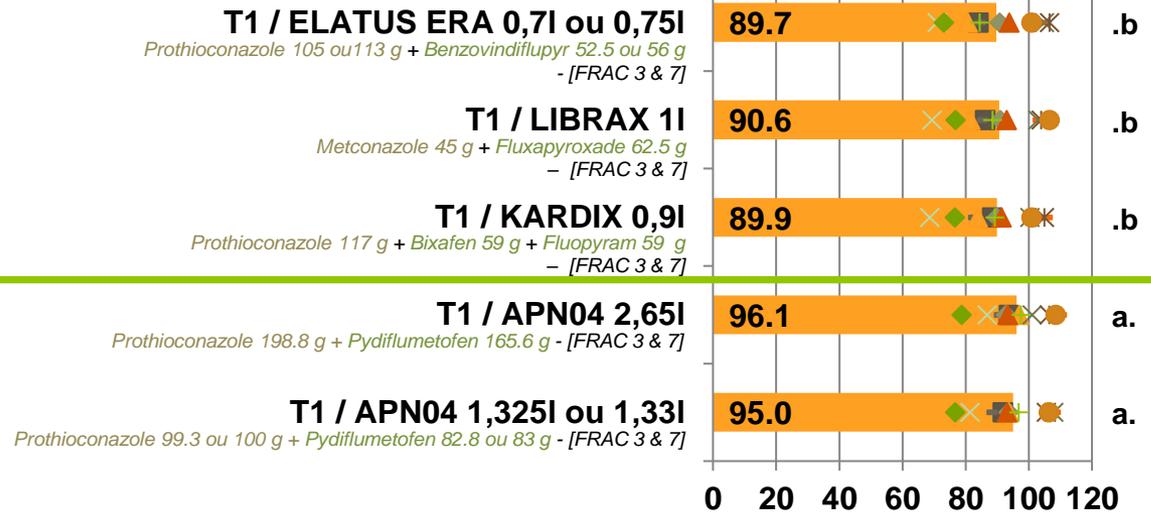


Quantité Témoin : 47%  
 E.T.R. moyen des essais : 5.44  
 P : 0.00

**APN04**  
 (= FB1806)

## RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne    ■ 18 (2018)    - 24 (2018)    - 27 (2018)  
 ◆ 41 (2018)    ▲ 56 (2018)    ▲ 18 (2019)    × 27 (2019)  
 × 41 (2019)    × 56 (2019)    ◆ 24 (2020)    ● 27 (2020)  
 + 56 (2020)



Rdt Témoin : 78.2 q/ha  
 E.T.R. moyen des essais : 3.08  
 P : 0.00

|                        | 2018 à 2019 | 2019 | 2020 |
|------------------------|-------------|------|------|
| <b>T1 BBCH 32 à 37</b> |             |      |      |
| BRAVO 1I               | X           |      |      |
| KANTIK 1I              |             | X    |      |
| Impasse                |             |      | X    |

|                        | 2018 à 2019 | 2020 |
|------------------------|-------------|------|
| <b>T2 BBCH 39 à 45</b> |             |      |
| ELATUS ERA 0.7I        | X           |      |
| ELATUS ERA 0.75I       |             | X    |
| APN04 1.325I           | X           |      |
| APN04 1.33I            |             | X    |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.



# Lutte directe contre la rouille brune du blé tendre

# Comparaisons de solutions fongicides chimiques en T2 contre la rouille brune

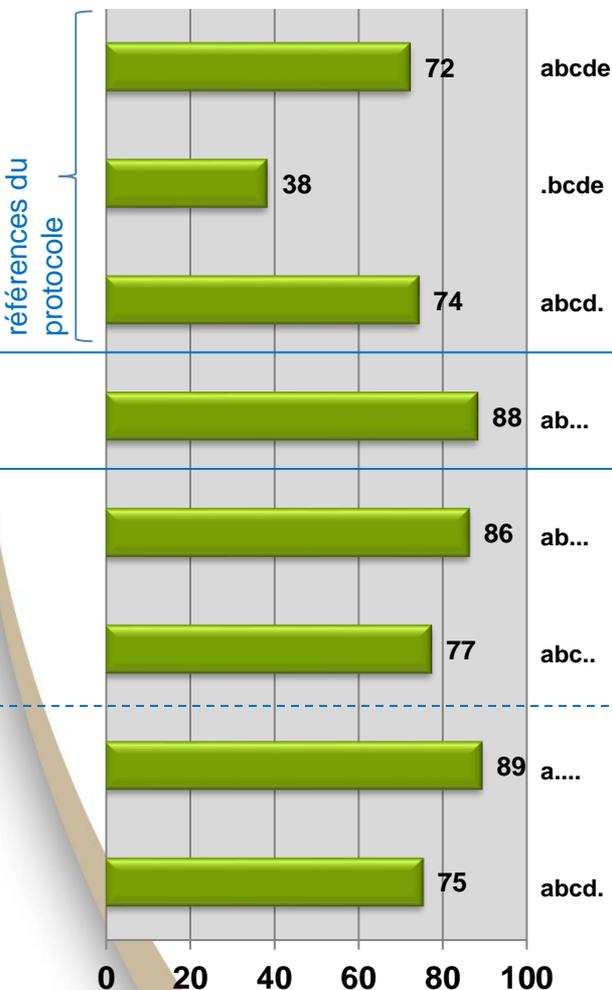
2 essais : 26; 32

2 essais : 26; 32

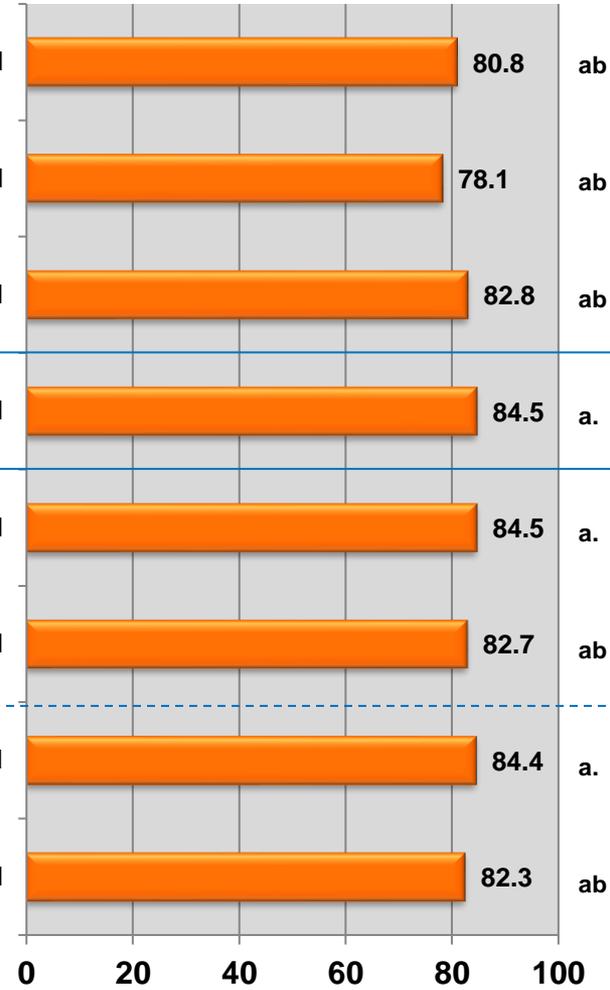
EFFICACITES (%)

RENDEMENTS (q/ha)

Produits actuels avec AMM



| Produit                               | Composition  |
|---------------------------------------|--|
| 2-ELATUS ERA 0.75I                    | Prothioconazole 113 g + Benzovindiflupyr 56 g – [FRAC 3 & 7]                                     |
| 3-KARDIX 0.75I                        | Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g – [FRAC 3 & 7]                              |
| 4-KARDIX 0.75I + TWIST 500 SC 0.14I   | Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g + Trifloxystrobine 70 g – [FRAC 3 & 7 + 11] |
| 13-UNIVOQ 1.2I + AMISTAR 0.4I         | Fenpicoxamide 60 g + Prothioconazole 120 g + Azoxystrobine 100 g – [FRAC 21 & 3 + 11]            |
| 14-ZOOM 0.7I + COMET 200 0.35I        | Méfentrifluconazole 47 g + Fluxapyroxad 44 g + Pyraclostrobine 70 g – [FRAC 3 & 7 + 11]          |
| 15-ZOOM 0.9I                          | Méfentrifluconazole 60 g + Fluxapyroxad 57 g – [FRAC 3 & 7]                                      |
| 16-REVYSTAR XL 0.7I + COMET 200 0.35I | Méfentrifluconazole 70 g + Fluxapyroxad 35 g + Pyraclostrobine 70 g – [FRAC 3 & 7 + 11]          |
| 17-REVYSTAR XL 0.9I                   | Méfentrifluconazole 90 g + Fluxapyroxad 45 g – [FRAC 3 & 7]                                      |



Quantité Témoin : 61%  
E.T.R : 12.13 - P : 0.00

T1 (32) à BBCH 33, septoriose sur F4 = 10%, Faeton SC 3I  
T2 BBCH 41 à 45

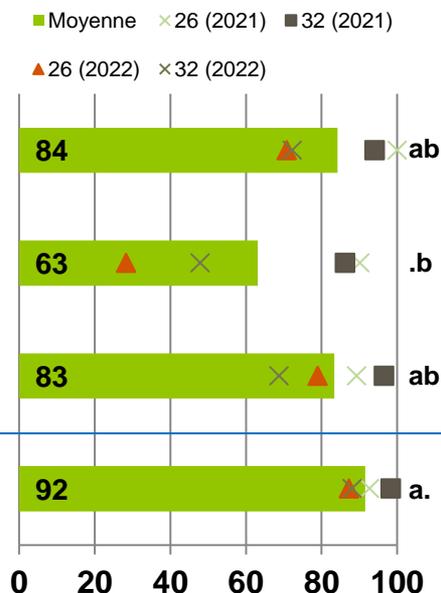
Rdt Témoin : 67.3 q/ha  
E.T.R : 3.40 - P : 0.02

Nuisibilité TNT : 18.5 q/ha

2021 – 2 essais : 36; 32  
 2022 – 2 essais : 26; 32  
 4 essais

# Evaluation d'efficacité de UNIVOQ sur la rouille brune regroupement pluriannuel de 4 essais 2021-2022

## EFFICACITES (%)



Quantité Témoin : 45%  
 E.T.R moyen des essais : 11.78  
 P : 0.04

## UNIVOQ

(GF3307 = FB1620)  
 50 g/l Fenpicoxamide +  
 100 g/l Prothioconazole

### T1 / ELATUS ERA 0.75I

Prothioconazole 113 g + Benzovindiflupyr 56 g –  
 [FRAC 3 & 7]

### T1 / KARDIX 0.75I

Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g –  
 [FRAC 3 & 7]

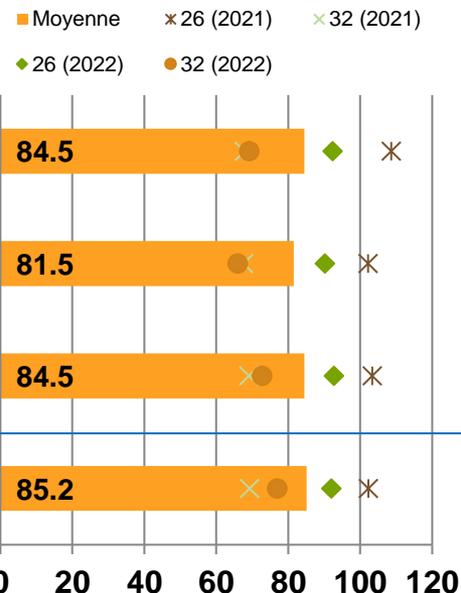
### T1 / KARDIX 0.75I + TWIST 500 SC 0.14I

Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g + Trifloxystrobine 70 g –  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

### T1 / UNIVOQ 1.2I + AMISTAR 0.4I

Fenpicoxamide 60 g + Prothioconazole 120 g + Azoxystrobine 100 g –  
 [FRAC 21 & 3 + 11]

## RENDEMENTS (q/ha)



NS

Rdt Témoin : 73.1 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 2.78  
 P : 0.31

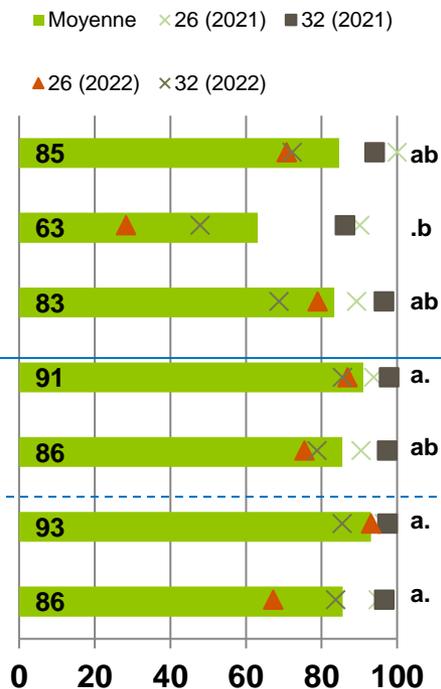
|                                | 2021         | 2022      |
|--------------------------------|--------------|-----------|
| T1 BBCH 32 à 37, si septo s/F4 |              |           |
| THIOPRON RAINFREE 3I           | X<br>(26;32) |           |
| FAETON SC 3I                   |              | X<br>(32) |
| T2 BBCH 41 à 49                |              |           |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

2021 – 2 essais : 36; 32  
 2022 – 2 essais : 26; 32  
 4 essais

## Evaluation d'efficacité de ZOOM et REVYSTAR XL sur la rouille brune Regroupement pluriannuel de 4 essais (2021-2022)

### EFFICACITES (%)



Quantité Témoin : 45%  
 E.T.R moyen des essais : 9.63  
 P : 0.01

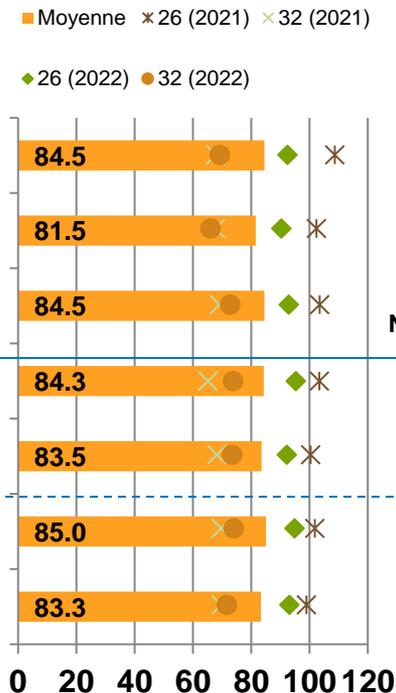
### ZOOM

(REVY\_XB = FB2108)  
 66.7 g/l Mefentrifluconazole +  
 63.3 g/l Fluxapyroxad

- T1 / ELATUS ERA 0.75i**  
 Prothioconazole 113 g + Benzovindiflupyr 56 g –  
 [FRAC 3 & 7]
- T1 / KARDIX 0.75i**  
 Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g –  
 [FRAC 3 & 7]
- T1 / KARDIX 0.75i + TWIST 500 SC 0.14i**  
 Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g + Trifloxystrobine 70 g –  
 [FRAC 3 & 7 + 11]
- T1 / ZOOM 0.7i + COMET 200 0.35i**  
 Mefentrifluconazole 47 g + Fluxapyroxad 44 g + Pyraclostrobine 70 g –  
 [FRAC 3 & 7 + 11]
- T1 / ZOOM 0.9i**  
 Mefentrifluconazole 60 g + Fluxapyroxad 57 g –  
 [FRAC 3 & 7]
- T1 / REVYSTAR XL 0.7i + COMET 200 0.35i**  
 Mefentrifluconazole 70 g + Fluxapyroxad 35 g + Pyraclostrobine 70 g –  
 [FRAC 3 & 7 + 11]
- T1 / REVYSTAR XL 0.9i**  
 Mefentrifluconazole 90 g + Fluxapyroxad 45 g –  
 [FRAC 3 & 7]

|                                | 2021         | 2022      |
|--------------------------------|--------------|-----------|
| T1 BBCH 32 à 37, si septo s/F4 |              |           |
| THIOPRON RAINFREE 3i           | X<br>(26;32) |           |
| FAETON SC 3i                   |              | X<br>(32) |
| T2 BBCH 41 à 49                |              |           |

### RENDEMENTS (q/ha)



Rdt Témoin : 73.1 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 2.45  
 P : 0.50

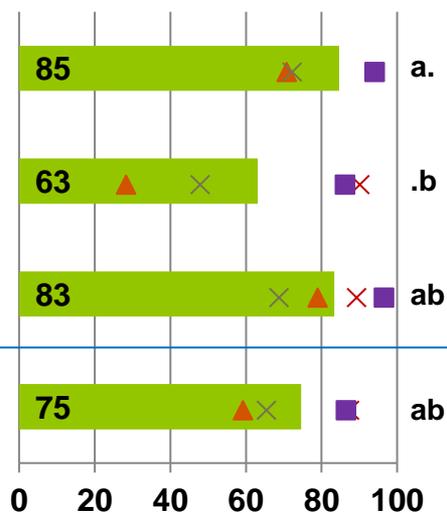
Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

2021 – 2 essais : 36; 32  
 2022 – 2 essais : 26; 32  
 4 essais

## Regroupement pluriannuel Rouille brune sur 2 années (2021-2022)

### EFFICACITES (%)

■ Moyenne × 26 (2021) ■ 32 (2021)  
 ▲ 26 (2022) × 32 (2022)



Quantité Témoin : 45%  
 E.T.R moyen des essais : 9.72  
 P : 0.04

### MCW2073

(FB2104)  
 150 g/l Prothioconazole +  
 150 g/l Azoxystrobine

#### T1 / ELATUS ERA 0.75I

Prothioconazole 113 g + Benzovindiflupyr 56 g –  
 [FRAC 3 & 7]

#### T1 / KARDIX 0.75I

Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g –  
 [FRAC 3 & 7]

#### T1 / KARDIX 0.75I + TWIST 500 0.14I

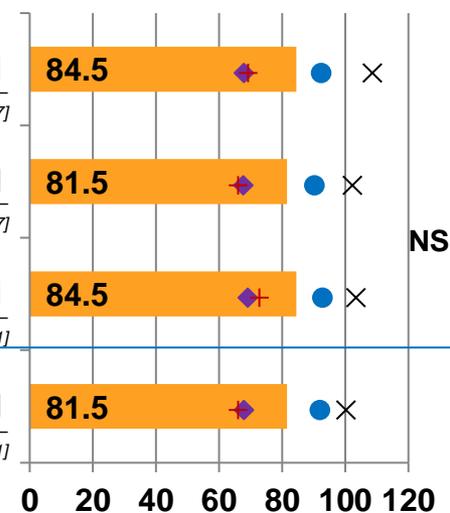
Prothioconazole 98 g + Bixafen 49 g + Fluopyram 49 g + Trifloxystrobine 70 g –  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

#### T1 / MCW2073 1I

Prothioconazole 150 g + Azoxystrobine 200 g –  
 [FRAC 3 & 11]

### RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne × 26 (2021) ◆ 32 (2021)  
 ● 26 (2022) + 32 (2022)



Rdt Témoin : 73.1 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 2.07  
 P : 0.11

|                                | 2021         | 2022      |
|--------------------------------|--------------|-----------|
| T1 BBCH 32 à 37, si septo s/F4 |              |           |
| THIOPRON RAINFREE 3I           | X<br>(26;32) |           |
| FAETON SC 3I                   |              | X<br>(32) |
| T2 BBCH 41 à 49                |              |           |

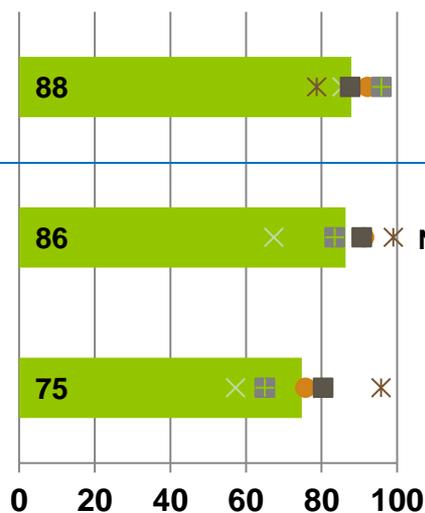
Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

2018 – 2 essais : 26; 30  
 2019 – 3 essais : 11; 26; 32  
 5 essais

## Regroupement pluriannuel Rouille brune sur 2 années (2018 à 2019)

### EFFICACITES (%)

■ Moyenne ● 26 (2018) × 30 (2018)  
 ■ 11 (2019) × 26 (2019) ■ 32 (2019)



Quantité Témoin : 48%  
 E.T.R moyen des essais : 10.26  
 P : 0.15

### APN04

(FB1806)  
 62.5 g/l Pydiflumetofen +  
 75 g/l Prothioconazole

#### T1 / KARDIX 0.8I + TWIST 500 SC 0.16I

Prothioconazole 104 g + Bixafen 52 g + Fluopyram 52 g + Trifloxystrobine 80 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

#### T1 / APN04 2.65I

Pydiflumetofen 166 g + Prothioconazole 199 g - [FRAC 3 & 7]

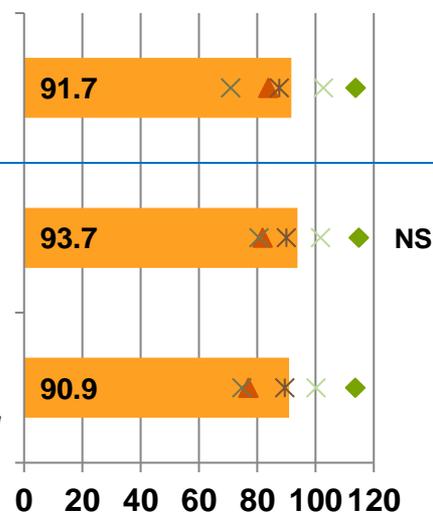
#### T1 / APN04 1.33I

Pydiflumetofen 83 g + Prothioconazole 100 g - [FRAC 3 & 7]

|                 | 2018 | 2019 |
|-----------------|------|------|
| T1 BBCH 31 à 32 |      |      |
| BRAVO 1.5I      | X    | X    |

### RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne ▲ 26 (2018) × 30 (2018)  
 × 11 (2019) × 26 (2019) ◆ 32 (2019)



Rdt Témoin : 76.1 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 2.71  
 P : 0.29



# Lutte directe contre les fusarioses des épis

*Fusarium graminearum* sur blé tendre

2021 – 2 essais : 68; 91  
 2022 – 1 essai : 24  
 3 essais

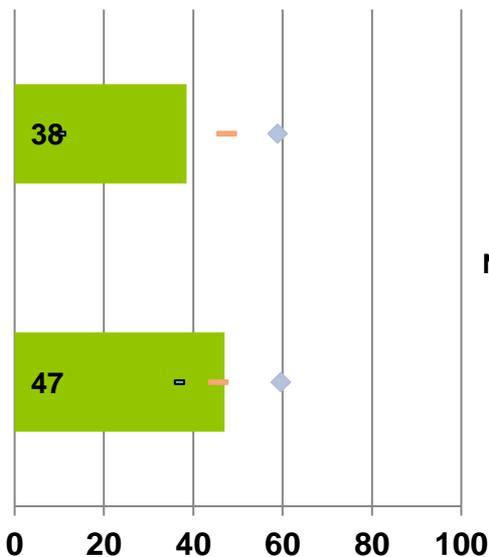
# Evaluation d'efficacité de WASAN sur la FUSARIOSE (*Fusarium graminearum*)

## Regroupement pluriannuel de 3 essais 2021-2022

2021 – 1 essai : 24  
 2022 – 1 essai : 91  
 2 essais

### EFFICACITES (%)

■ Moyenne -68 (2021) -91 (2021) ◆ 24 (2022)



Quantité Témoin : 29%  
 E.T.R : 11.13  
 P : 0.45

### WASAN (=NINEVI) (PHF1701 = FB1712)

**CURBATUR 0.5l + CARAMBA STAR 0.5l**  
*Prothioconazole 125 g + Metconazole 45 g - [FRAC / 3 + 3]*

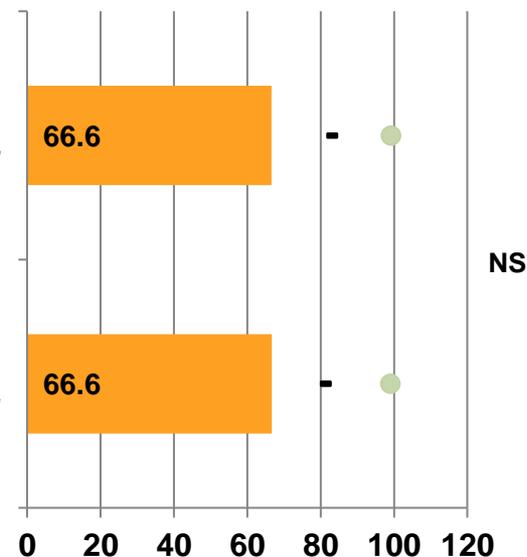
NS

**WASAN 0.6l ou 0.8l + JOAO 0.4l**  
*Bromuconazole 240 g + Prothioconazole 100 g - [FRAC / 3 + 3]*

|                        | 2021 | 2022 |
|------------------------|------|------|
| WASAN 0.6l + JOAO 0.4l | X    |      |
| WASAN 0.8l + JOAO 0.4l |      | X    |

### RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne ● 91 (2021) - 24 (2022)



Rdt Témoin : 50.9 q/ha  
 E.T.R : 1.41  
 P : 0.99

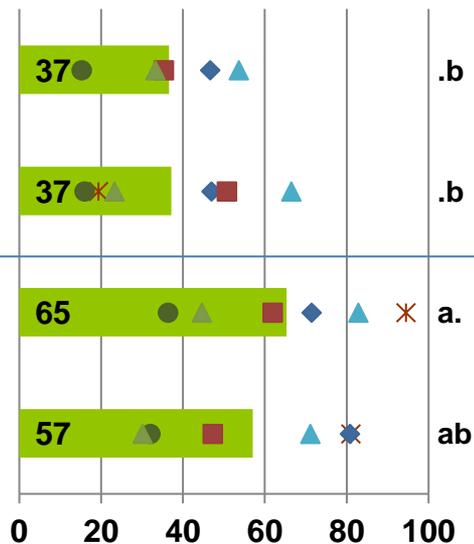
2019 – 3 essais : 24; 68; 91

2020 – 3 essais : 24; 68; 91

6 essais

### EFFICACITES (%)

■ Moyenne ▲ 24 (2019) ✕ 68 (2019)  
 ● 91 (2019) ◆ 24 (2020) ■ 68 (2020)  
 ▲ 91 (2020)



Quantité Témoin : 17%  
 E.T.R moyen des essais : 12.68  
 P : 0.00

## Regroupement pluriannuel sur 2 années (2019-2020) FUSARIOSE

*Fusarium graminearum*

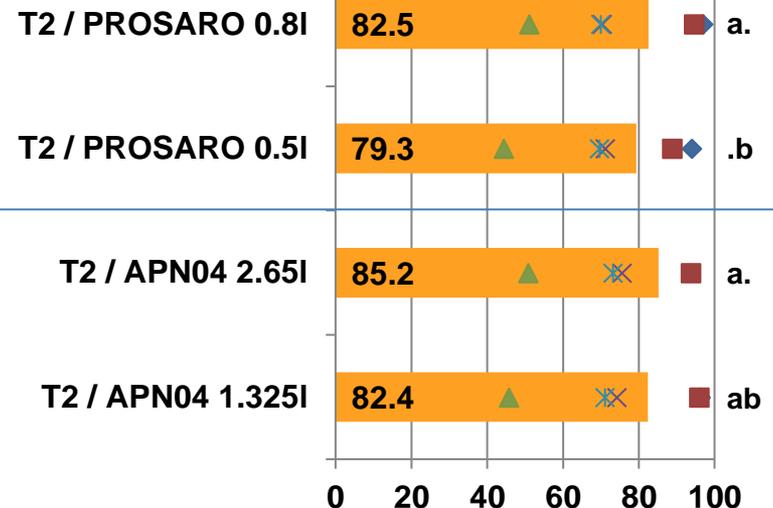
**APN04**

(= FB1806)

APN 62.5 g/l + PTZ 75 g/l

### RENDEMENTS (q/ha)

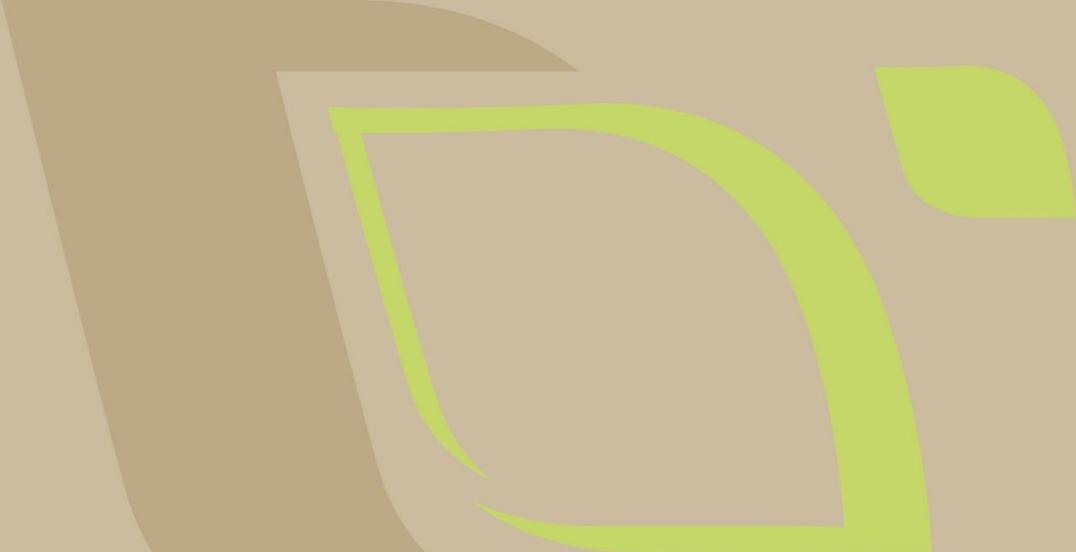
■ Moyenne ▲ 24 (2019) ✕ 68 (2019)  
 ◆ 91 (2019) ■ 24 (2020) ▲ 68 (2020)  
 ✕ 91 (2020)



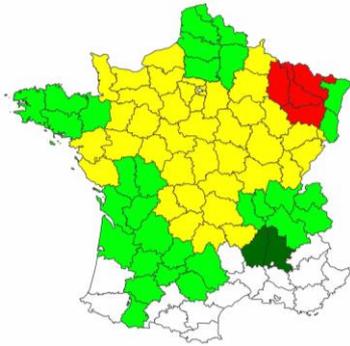
Rdt Témoin : 76.1 q/ha  
 E.T.R moyen des essais : 1.89  
 P : 0.00

|               | 2019      | 2020   |
|---------------|-----------|--------|
| T1            |           |        |
| CHEROKEE 2l   | X (24)    |        |
| Impasse       | X (68;91) | X      |
| T2            |           |        |
| ADEXAR 2l     | X (24)    |        |
| ADEXAR 1.2l   | X (68)    |        |
| LIBRAX 1l     | X (91)    | X (91) |
| KARDIX 0.9l   |           | X (68) |
| ELATUS ERA 1l |           | X (24) |

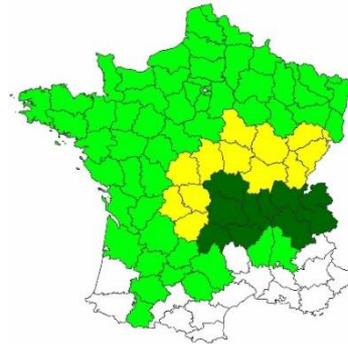
Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.



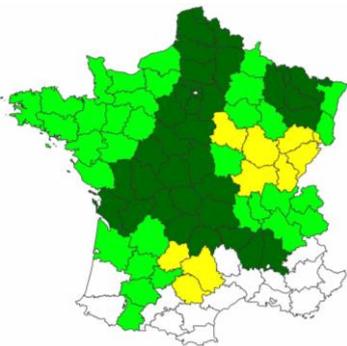
# Lutte contre les maladies des orges



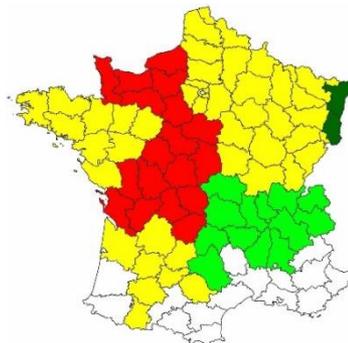
**Rhynchosporiose**  
forte pression rhyngo sur  
OP en semis d'automne



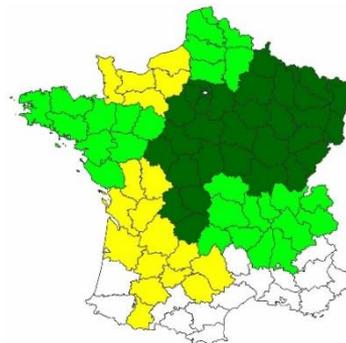
**Helminthosporiose**  
Très discrète, faible  
pression



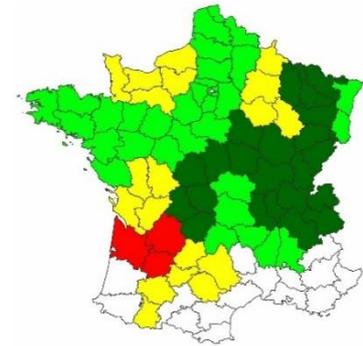
**Ramulariose**  
Faible pression en lien avec  
les faibles précipitations de  
février à mai



**Rouille naine**  
rouille naine précoce,  
et pression élevée en  
lien avec sensibilité  
variétale



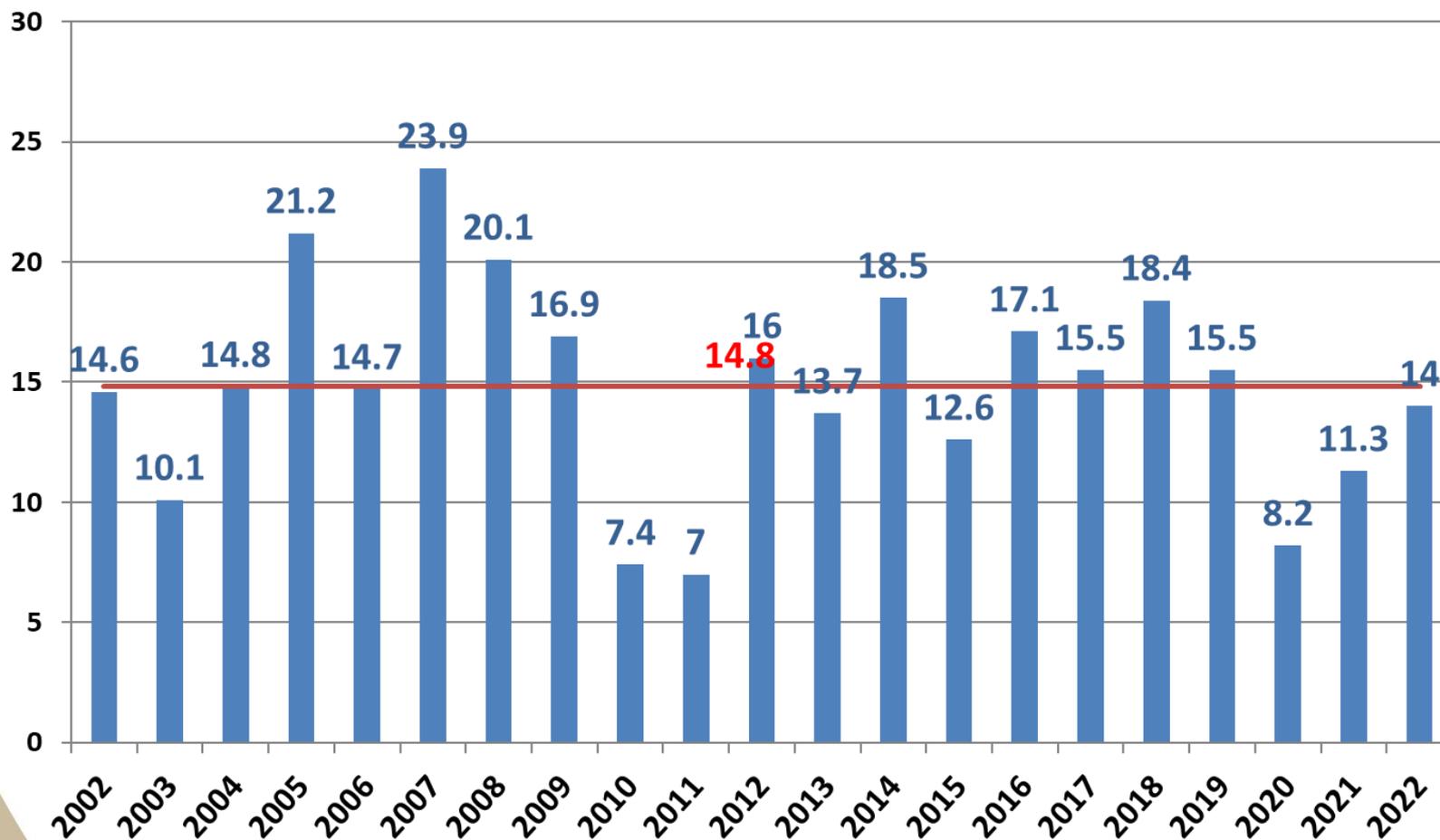
**Oïdium**

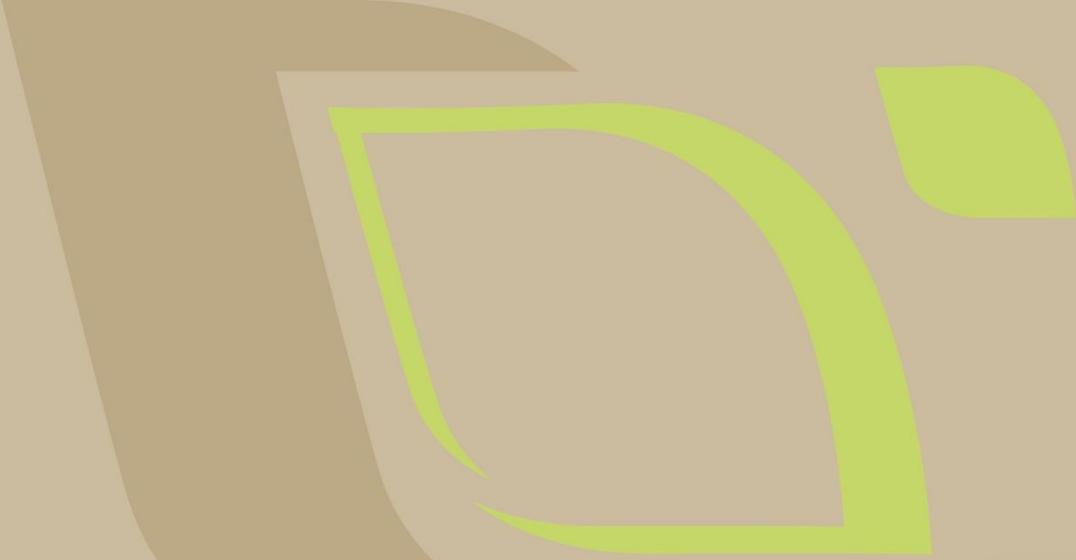


**Grillure**



# Estimation en q/ha des pertes de rendement dues aux maladies sur orges d'hiver





**Lutte contre les maladies des semences et foliaires**  
**Orges d'hiver et orges de printemps semis automne**  
**27 et 28 ITF TS**

**ARVALIS**  
Institut du végétal



# Protocole sur orge d'hiver 27 ITF TS

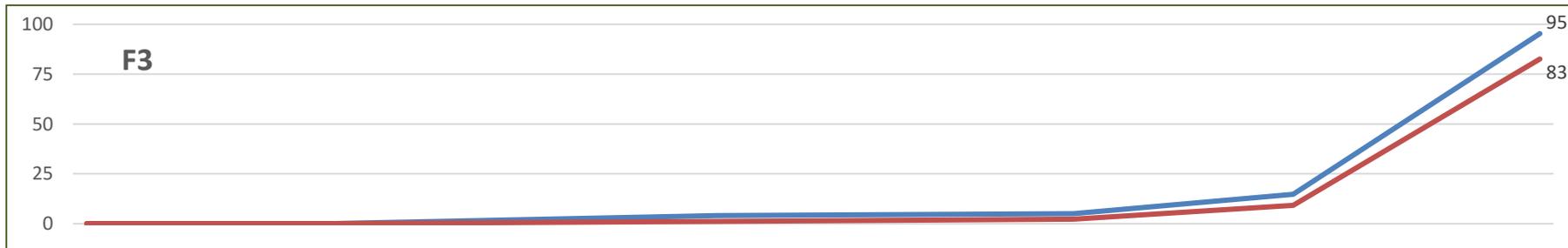
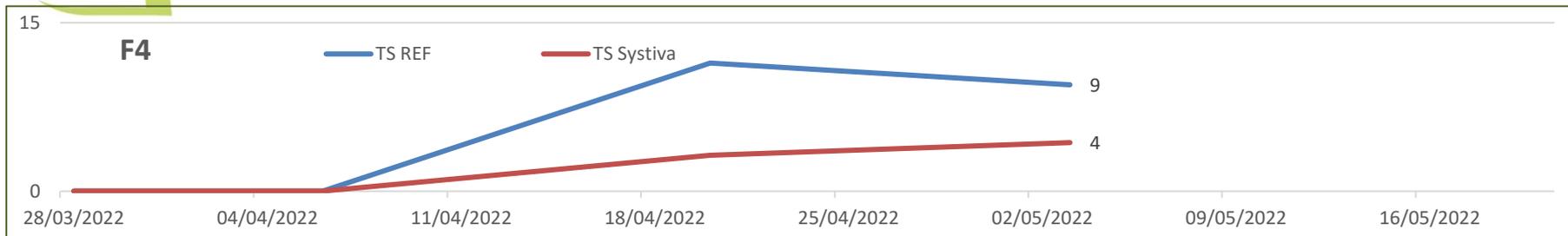
|   | Traitement de semence                      | Traitement en végétation – stade |                                |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------|
|   |  | T1<br>1 nœud                     | T2<br>sortie des barbes        |
| 1 | Vibrance Gold<br>à 0.2 l/q                 |                                  |                                |
| 2 |  | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3    | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| 3 |  |                                  | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| 4 |  |                                  | Madison 0.7                    |
| 5 | Systiva à 0.15<br>+ Premis 25 à 0.2<br>(1) |                                  |                                |
| 6 |  | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3    | Madison 0.7                    |
| 7 |  |                                  | Madison 0.7                    |
| 8 |  |                                  | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   |

(1) Systiva 0.15 l/q + Premis 25 0.2 l/q + pelliculant Sepiret 0.075 l/q

| Lieu                  | Variété  | Date de semis | Date T1       | Date T2       |
|-----------------------|----------|---------------|---------------|---------------|
| St Georges du Bois 17 | KWS Faro | 26 oct 21     | 29 mars 2022  | 22 avril 2022 |
| La Cheppe 51          | KWS Faro | 14 oct 21     | 13 avril 2022 | 3 mai 2022    |



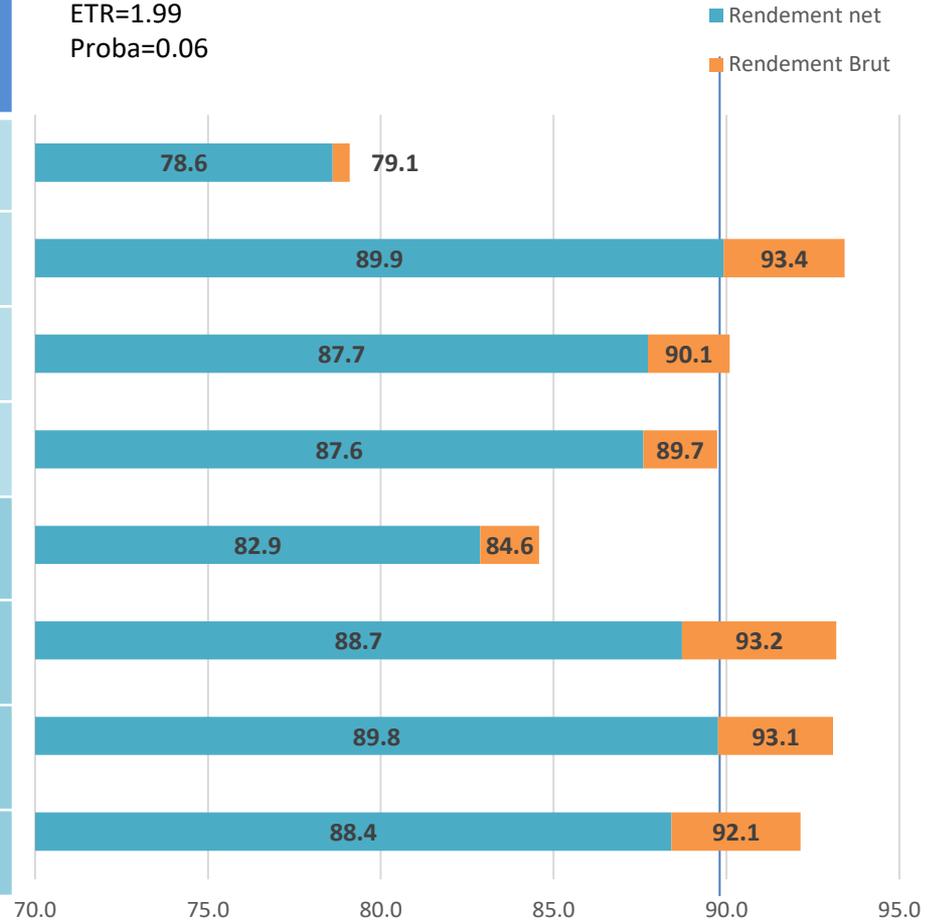
# Evolution de la Rouille Naine dans les témoins sur F4 - F3 – F2 – F1 (Surface atteinte en %) – St Georges du Bois (17) – KWS Faro - 2022



# Regroupement rendements – 4 essais (17, 51) – KWS Faro

| TS            | T1<br>29 mars                 | T2<br>22 avril                 | Coût<br>€/ha<br>(semis<br>1.3q/ha) |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Vibrance Gold | Témoin NT                     |                                | 15                                 |
| Vibrance Gold | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 | 105                                |
| Vibrance Gold |                               | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 | 71                                 |
| Vibrance Gold |                               | Madison 0.7                    | 64                                 |
| Systiva       | Témoin NT                     |                                | 51                                 |
| Systiva       | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Madison 0.7                    | 134                                |
| Systiva       |                               | Madison 0.7                    | 100                                |
| Systiva       |                               | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   | 112                                |

NS  
ETR=1.99  
Proba=0.06



| Base coût du TS                            | Coût €/ q | Coût €/ ha |            |
|--|-----------|------------|------------|
|  |           | à 1.3 q/ha | à 1.5 q/ha |
| Celest Orge Net 0.2 L/q                    | 7.5       | 9.7        | 11.2       |
| Systiva à 0.15 L/q + Premis 25FS à 0.2 L/q | 35        | 45.5       | 52.5       |

Coût = produits + 15 €/passage



# Orge de printemps semis automne 28 ITF TS

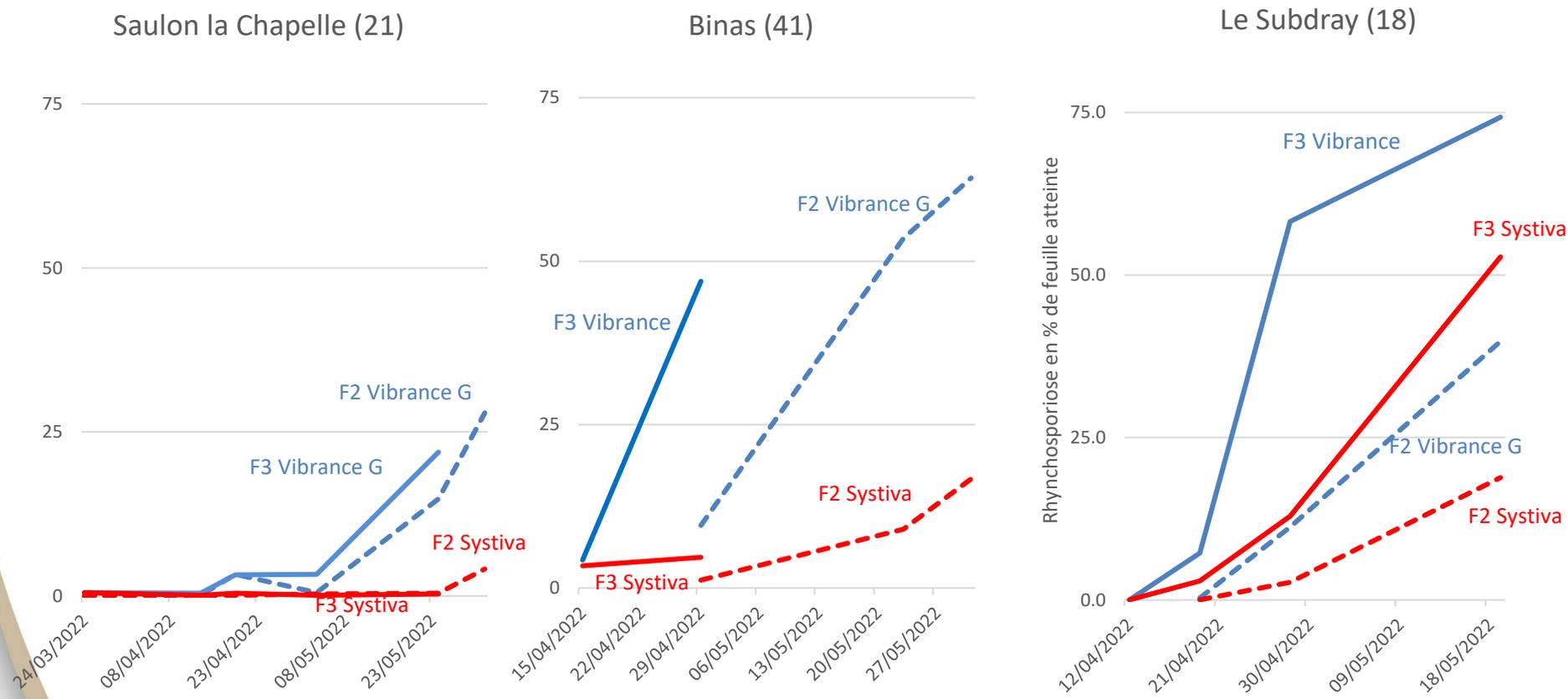
|          | Traitement de semence                      | Traitement en végétation - stade |                               |                                |
|----------|--|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|          |  | T0<br>epi 1 cm                   | T1<br>1 nœud                  | T2<br>sortie des barbes        |
| <b>1</b> | Vibrance Gold à 0.2                        |                                  |                               |                                |
| <b>2</b> |  | Amplitude 0.5                    | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| <b>3</b> |  |                                  | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| <b>4</b> | Systiva à 0.15 +<br>Premis 25 à 0.2<br>(1) |                                  |                               |                                |
| <b>5</b> |  |                                  | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Madison 0.7                    |
| <b>6</b> |  |                                  |                               | Madison 0.7                    |
| <b>7</b> |  |                                  | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   |
| <b>8</b> |  |                                  |                               | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   |

(1) Systiva 0.15 l/q + Premis 25 0.2 l/q + pelliculant Sepiret 0.075 l/q

| Lieu                         | Variété    | Date de semis | Date T0 | Date T1  | Date T2  |
|------------------------------|------------|---------------|---------|----------|----------|
| <b>Le Subdray 18</b>         | RGT Planet | 12 nov. 21    | 23 mars | 12 avril | 29 avril |
| <b>Saulon la Chapelle 21</b> | RGT Planet | 10 nov. 21    | 24 mars | 13 avril | 3 mai    |
| <b>Binas 41</b>              | RGT Planet | 9 nov. 21     | 21 mars | 29 mars  | 2 mai    |



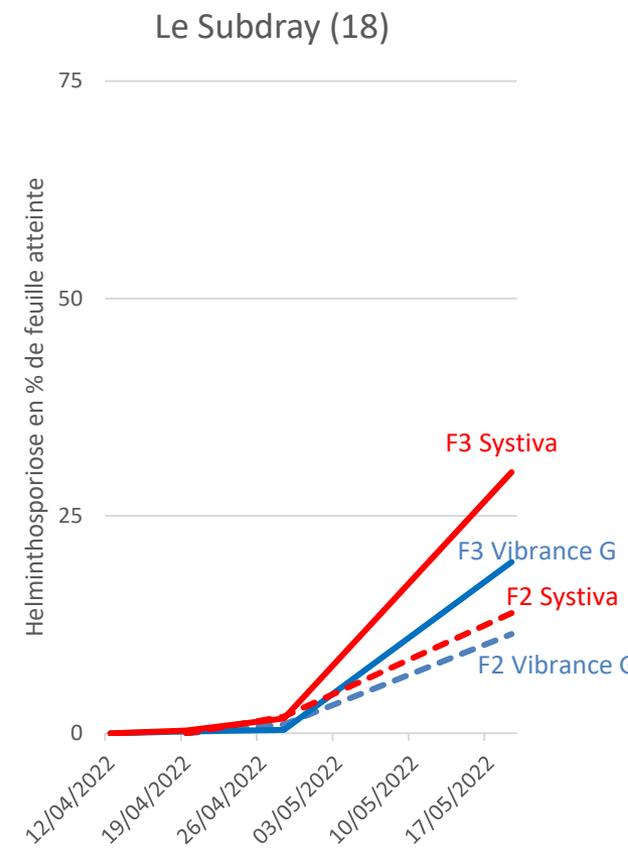
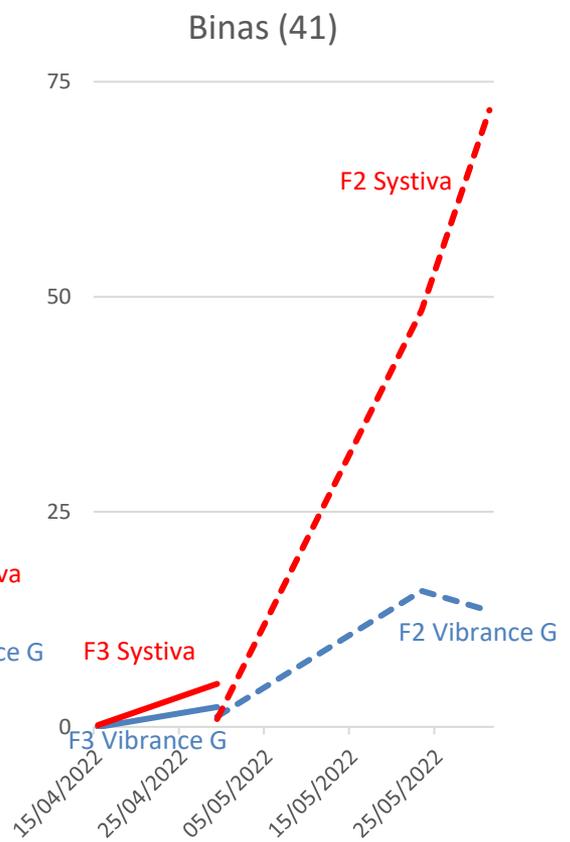
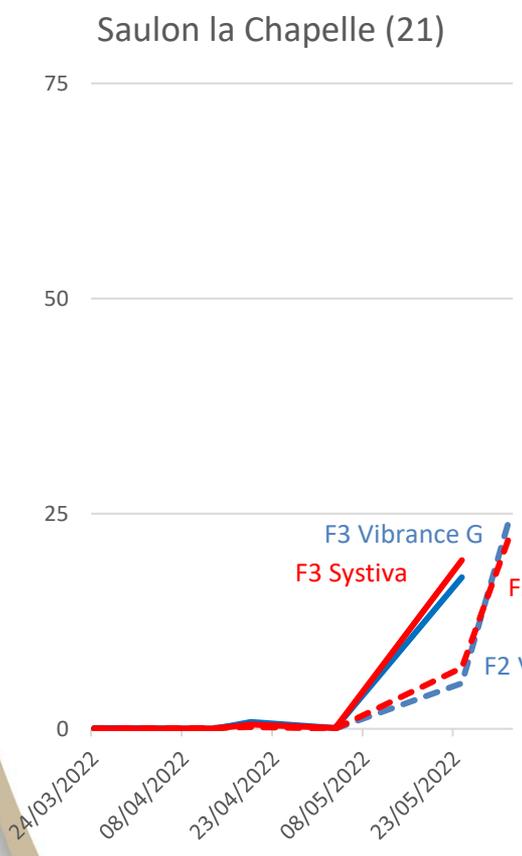
# Evolution de la Rhynchosporiose dans les témoins 2022



**Confirme l'efficacité de Systiva sur Rhynchosporiose**



# Evolution de l'Helminthosporiose dans les témoins 2022



**Davantage d'Helminthosporiose avec Systiva**

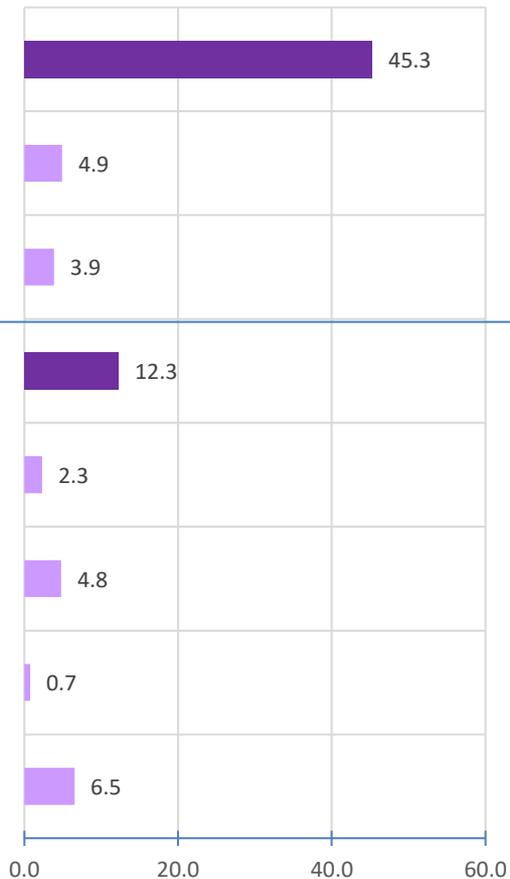


# Quantité de Rhynchosporiose et d'Helminthosporiose

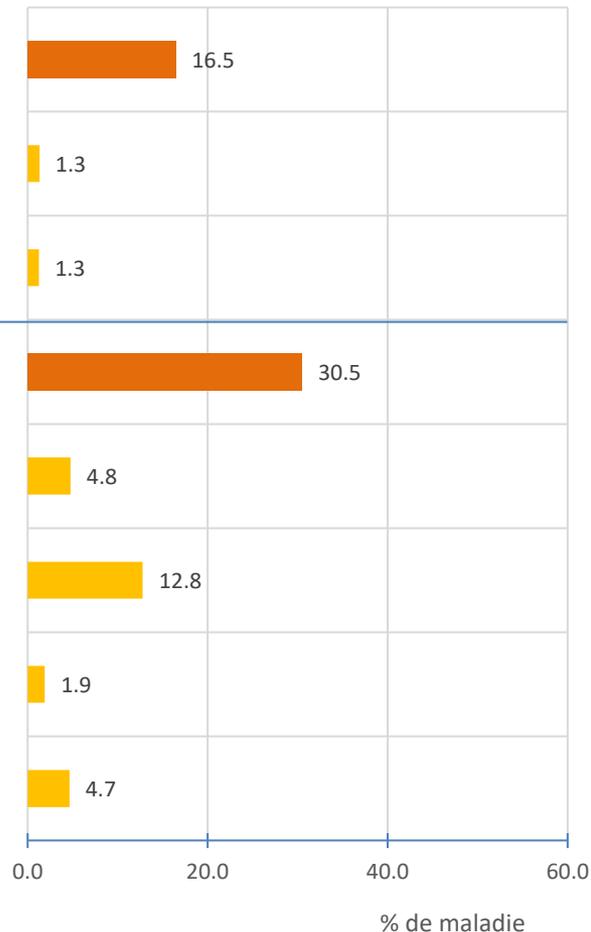
(surface atteinte en %) – 3 essais 2022 (18, 21, 41) – RGT Planet

| TS            | T0            | T1                            | T2                             |
|---------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Vibrance Gold |               | Témoin NT                     |                                |
| Vibrance Gold | Amplitude 0.5 | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| Vibrance Gold |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14 |
| Systiva       |               | Témoin NT                     |                                |
| Systiva       |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Madison 0.7                    |
| Systiva       |               |                               | Madison 0.7                    |
| Systiva       |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   |
| Systiva       |               |                               | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5   |

**Rhynchosporiose**  
NS  
ETR=6.36  
Proba=0.00



**Helminthosporiose**  
S  
ETR=6.18  
Proba=0.00



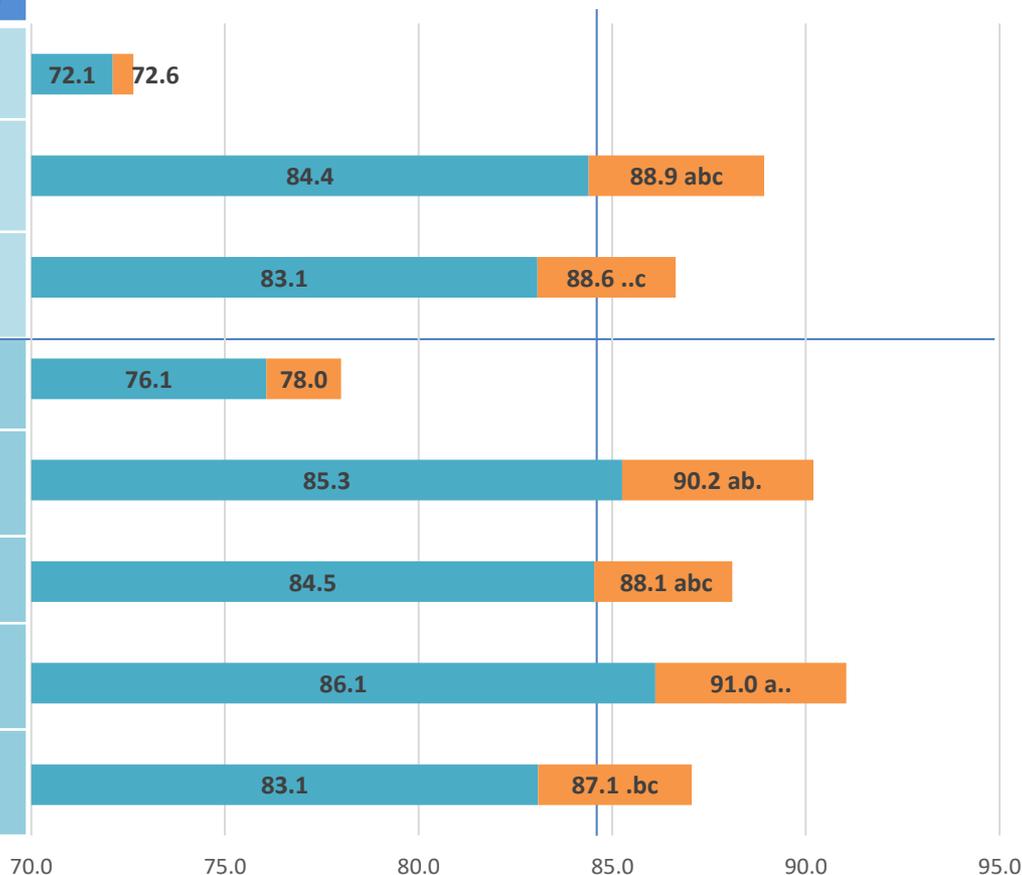
% de maladie

# Rendements 2021-2022 – 5 essais - RGT Planet

| TS             | T0            | T1                            | T2                                  | Coût €/ha<br>(semis 1.3q/ha) |
|----------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Vibrance Gold  |               | Témoin NT                     |                                     | 16                           |
| Vibrance Gold  | Amplitude 0.5 | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14      | 136                          |
| Vibrance Gold  |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Kardix 0.7 + Twist 500 SC 0.14      | 107                          |
| Systiva        |               | Témoin NT                     |                                     | 58                           |
| Systiva        |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Madison 0.7                         | 148                          |
| <b>Systiva</b> |               |                               | <b>Madison 0.7</b>                  | <b>107</b>                   |
| Systiva        |               | Unix Max 0.6 + Meltop One 0.3 | Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5        | 148                          |
| <b>Systiva</b> |               |                               | <b>Curbatur 0.5 + Comet 200 0.5</b> | <b>119</b>                   |

S  
ETR=1.66  
Proba=0.00

■ Rendement net  
■ Rendement brut



| Base coût du TS                            | Coût €/ q | Coût €/ ha |            |
|--|-----------|------------|------------|
|  |           | à 1.3 q/ha | à 1.5 q/ha |
| Celest Orge Net 0.2 L/q                    | 7.5       | 9.7        | 11.2       |
| Systiva à 0.15 L/q + Premis 25FS à 0.2 L/q | 35        | 45.5       | 52.5       |

■ Coût = produits + 15 €/passage



# Traitements de semences SYSTIVA orges

## Avis d'Arvalis

### Avis réservé pour des raisons de durabilité :

- Si les données techniques et économiques donnent en moyenne équivalentes l'option avec Systiva en TS et celle d'un T1, dans le programme de traitement, les **risques d'accélération de la sélection de souches de maladies résistances aux SDHI** sont trop importants pour encourager ce type de stratégie.
- Bien que l'IFT puisse s'en trouver améliorer, le principe d'un traitement de semence systématique va à l'encontre du principe de la protection intégrée et du développement des OAD qui permettent un ajustement au cas par cas en temps réel.



# Lutte directe contre les maladies des orges d'hiver

Synthèse d'essais 2022

# Rouille naine

## EFFICACITES (%) ET RENDEMENTS (q/ha) 2022

### Produits actuels avec AMM

**2-Impasse T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I**  
 Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g + Trifloxystrobine 70 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

**4-T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I**  
 Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g + Trifloxystrobine 70 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

**5-T1 / KARDIX 0.8I**  
 Prothioconazole 104 g + Bixafen 52 g + Fluopyram 52 g  
 [FRAC 3 & 7]

**6-T1 / MADISON 0.7I**  
 Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g  
 [FRAC 3 & 11]

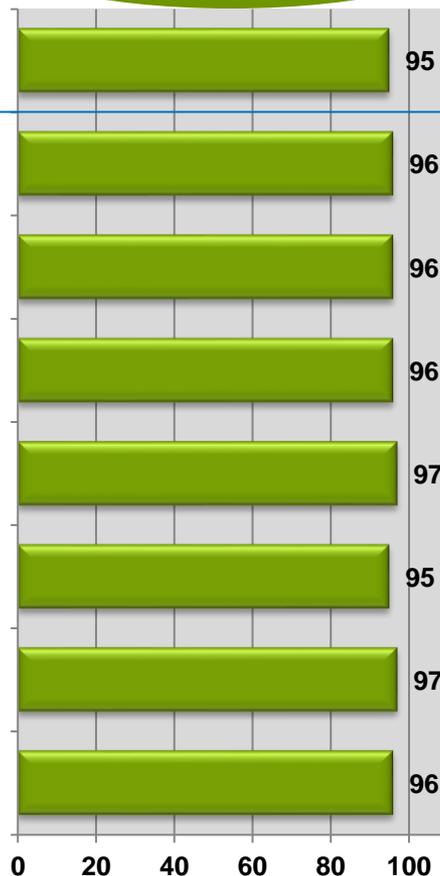
**8-T1 / REVYSTAR XL 0.7I + COMET 200 0.35I**  
 Méfentrifluconazole 70 g + Fluxapyroxad 35 g + Pyraclostrobine 70 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

**9-T1 / ZOOM 0.7I + COMET 200 0.35I**  
 Méfentrifluconazole 47 g + Fluxapyroxad 44 g + Pyraclostrobine 70 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

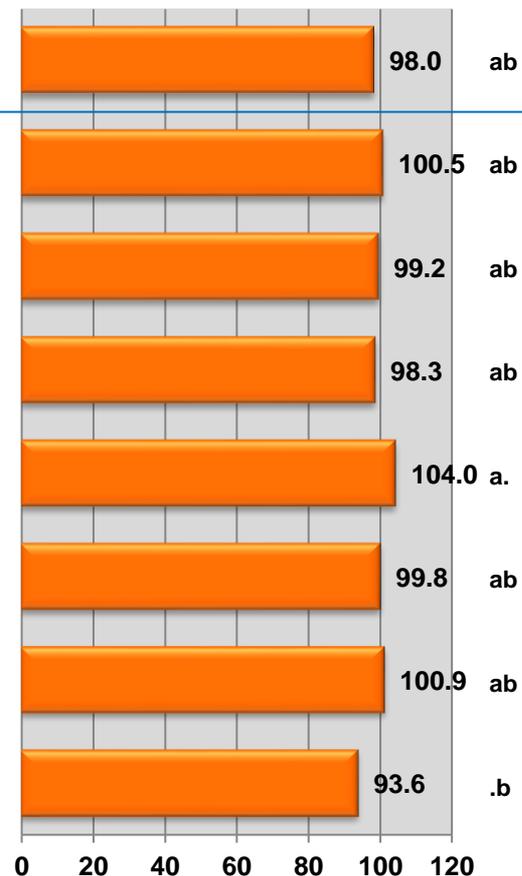
**10-T1 / ISIX 0.7I + CURBATUR 0.35I**  
 Méfentrifluconazole 67 g + Pyraclostrobine 70 g + Prothioconazole 88 g  
 [FRAC 3 & 11 + 3]

**18-T1 / ELATUS ERA 0.6I + AMISTAR 0.4I**  
 Prothioconazole 90 g + Benzovindiflupyr 45 g + Azoxystrobine 100 g  
 [FRAC 3 & 7 + 11]

**Efficacité (%) Rouille naine**



**RENDEMENTS (q/ha)**



NS

Quantité Témoin : 44 %  
 E.T.R : 1.38 - P : 0.38

Rdt Témoin : 90.3 q/ha  
 E.T.R : 2.06 - P : 0.00

Nuisibilité TNT : 13.6 q/ha

T1 BBCH 31 à 32 = UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I  
 T2 à BBCH 49

NB : Prudence mauvaise relation entre rendements et efficacité rouille naine

2 essais : 80; 91

# Rouille naine

## EFFICACITES (%) ET RENDEMENTS (q/ha) 2022

Produits en cours de développement et références comparaisons en T2

Références

GF3307

SESTO  
= MCW 296 SC

APN04

**2-impasse T1 / KARDIX 0.71 + TWIST 500 SC 0.141**  
[FRAC 3 & 7 + 11] Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g + Trifloxystrobine 70 g

**4-T1 / KARDIX 0.71 + TWIST 500 SC 0.141**  
[FRAC 3 & 7 + 11] Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g + Trifloxystrobine 70 g

**5-T1 / KARDIX 0.81**  
[FRAC 3 & 7] Prothioconazole 104 g + Bixafen 52 g + Fluopyram 52 g

**8-T1 / REVYSTAR XL 0.71 + COMET 200 0.351**  
[FRAC 3 & 7 + 11] Méfentrifluconazole 70 g + Fluxapyroxad 35 g + Pyraclostrobine 70 g

**11-T1 / GF3307 1.51**  
[FRAC 21 & 3] Fenpicoxamide 75 g + Prothioconazole 150 g

**12-T1 / GF3307 1.11 + AMISTAR 0.41**  
[FRAC 21 & 3 + 11] Fenpicoxamide 55 g + Prothioconazole 110 g + Azoxystrobine 100 g

**13-T1 / GF3307 1.11 + ELATUS PLUS 0.551**  
[FRAC 21 & 3 + 7] Fenpicoxamide 55 g + Prothioconazole 110 g + Benzovindiflupyr 55 g

**14-T1 / GF3307 1.11 + MCW 296 SC 1.21**  
[FRAC 21 & 3] Fenpicoxamide 55 g + Prothioconazole 110 g + Folpel 600 g

**17-T1 / MADISON 0.71 + MCW 296 SC 1.21**  
[FRAC 3 & 11] Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g + Folpel 600 g

**18-T1 / ELATUS ERA 0.61 + AMISTAR 0.41**  
[FRAC 3 & 7 + 11] Prothioconazole 90 g + Benzovindiflupyr 45 g + Azoxystrobine 100 g

**19-T1 / ELATUS ERA 0.61 + MCW 296 SC 1.21**  
[FRAC 3 & 7] Prothioconazole 90 g + Benzovindiflupyr 45 g + Folpel 600 g

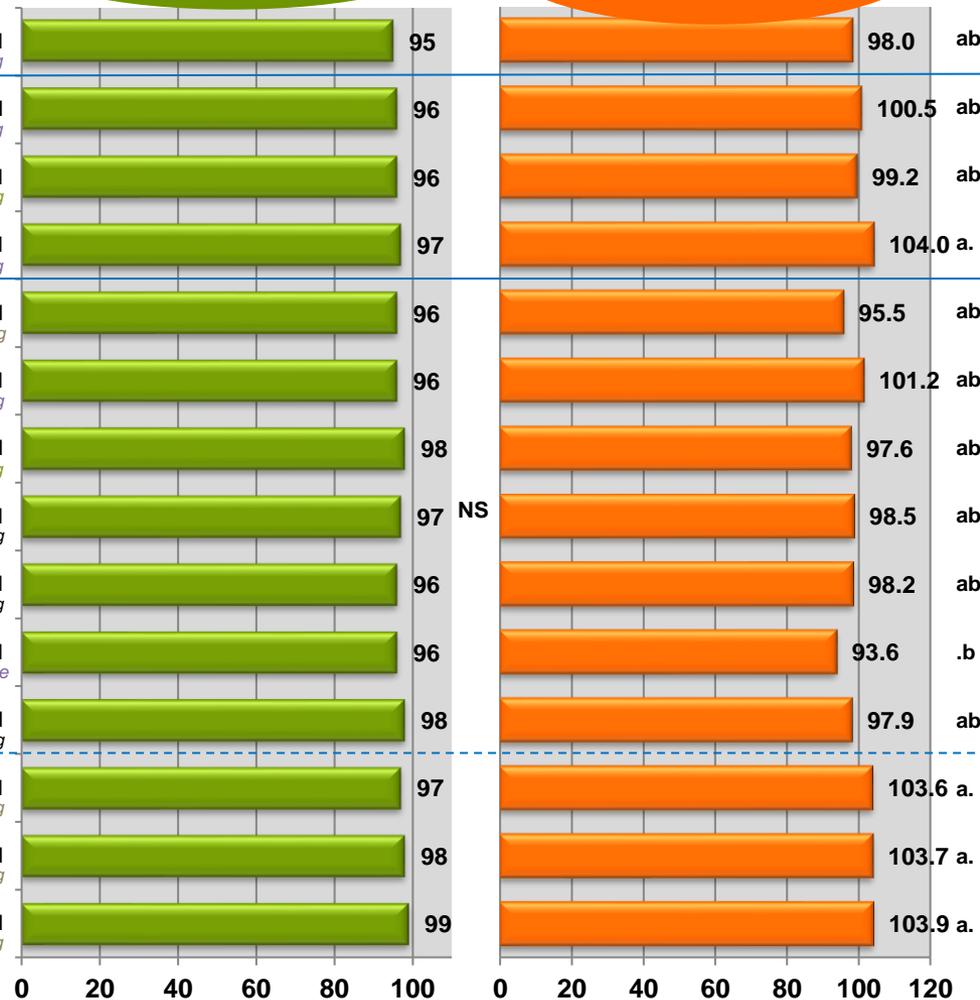
**20-T1 / APN04 21**  
[FRAC 7 & 3] Pydiflumetofen 125 g + Prothioconazole 150 g

**21-T1 / APN04 1.61**  
[FRAC 7 & 3] Pydiflumetofen 100 g + Prothioconazole 120 g

**22-T1 / APN04 1.331**  
[FRAC 7 & 3] Pydiflumetofen 83 g + Prothioconazole 100 g

Efficacité (%)  
Rouille naine

RENDEMENTS  
(q/ha)



Quantité Témoin : 44 %  
E.T.R. : 1.38 - P : 0.38

Rdt Témoin : 90.3 q/ha  
E.T.R. : 2.06 - P : 0.00

Nuisibilité TNT : 13.6 q/ha

T1 BBCH 31 à 32 = UNIX MAX 0.61 + MELTOP ONE 0.31  
T2 à BBCH 49



# Evaluation du SESTO sur les maladies foliaires des orges

Regroupement pluriannuel de 7 essais 2019-2022

## SESTO

(= MCW 296 SC = FB1703)  
500 g/l folpel

NB : toutes les maladies ne sont pas présentes sur tous les sites

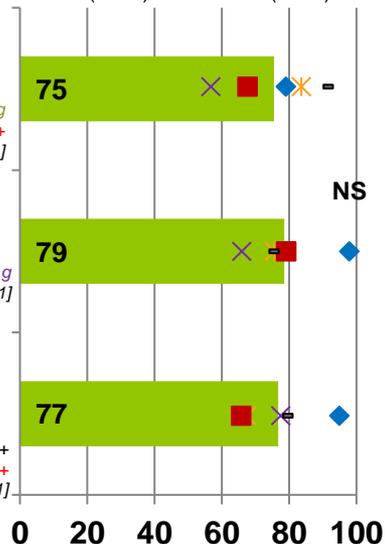


■ Moyenne    × 21 (2019)  
× 28 (2019)    ◆ 51 (2019)  
■ 2 (2021)    - 78 (2021)

■ Moyenne    ■ 27 2019)  
▲ 28 (2019)    × 51 (2019)  
+ 80 (2022)

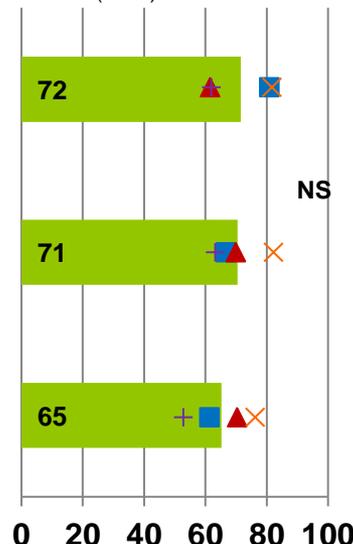
■ Moyenne    ◆ 21 (2019)  
● 27 (2019)    ■ 28 (2019)  
▲ 2 (2021)

**T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I**  
Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]



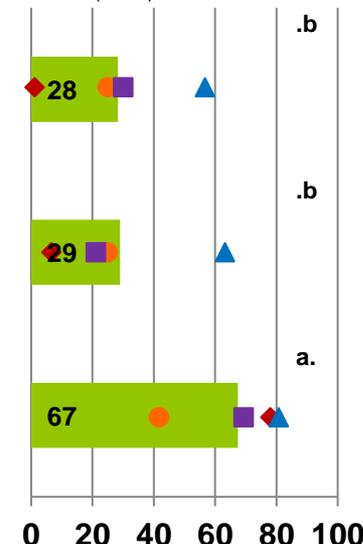
NS

**T1 / MADISON 0.7I**  
Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g  
[FRAC 3 & 11]



NS

**T1 / MADISON 0.7I ou FANDANGO S 1.2I + SESTO (MCW 296 SC) 1.2I ou 1.4I**  
Prothioconazole 120 ou 123 g + Fluoxastrobine 60 g ou Trifloxystrobine 62 g + Folpel 500 à 600 g - [FRAC 3 & 11]



.b

.b

a.

Quantité Témoin : 13%  
E.T.R : 9.82  
P : 0.89

Quantité Témoin : 10%  
E.T.R : 6.44  
P : 0.39

Quantité Témoin : 19%  
E.T.R : 15.65  
P : 0.02

|                                 | 2019 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|------|------|------|
| T1 à BBCH 31                    |      |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I | X    | X    | X    |
| T2 à BBCH 49                    |      |      |      |
| FANDANGO S 1.2I + FB1703 1.4I   | X    |      |      |
| MADISON 0.7I + FB1703 1.2I      |      | X    | X    |



# Evaluation du SESTO sur les maladies foliaires des orges

Regroupement pluriannuel de 7 essais 2019-2022

## SESTO

(= MCW 296 SC = FB1703)  
500 g/l folpel

Modalités du protocole 27 ITF MA

### Complexes parasitaires selon sites essais

#### T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I

Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]

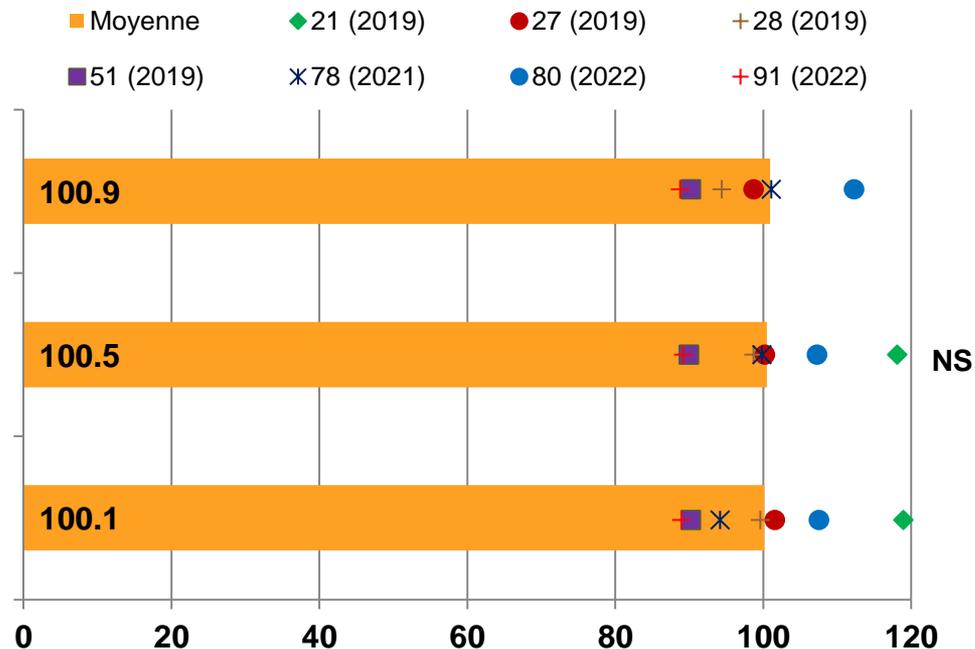
#### T1 / MADISON 0.7I

Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g  
[FRAC 3 & 11]

#### T1 / MADISON 0.7I ou FANDANGO S 1.2I + SESTO (MCW 296 SC) 1.2I ou 1.4I

Prothioconazole 120 ou 123 g + Fluoxastrobine 60 g ou Trifloxystrobine 62 g  
+ Folpel 600 g [FRAC 3 & 11]

### RENDEMENTS (q/ha)



Rdt Témoin : 90.8 q/ha  
E.T.R : 2.34  
P : 0.82

NS

|                                 | 2019 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|------|------|------|
| T1 à BBCH 31                    |      |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I | X    | X    | X    |
| T2 à BBCH 49                    |      |      |      |
| FANDANGO S 1.2I + FB1703 1.4I   | X    |      |      |
| MADISON 0.7I + FB1703 1.2I      |      | X    | X    |

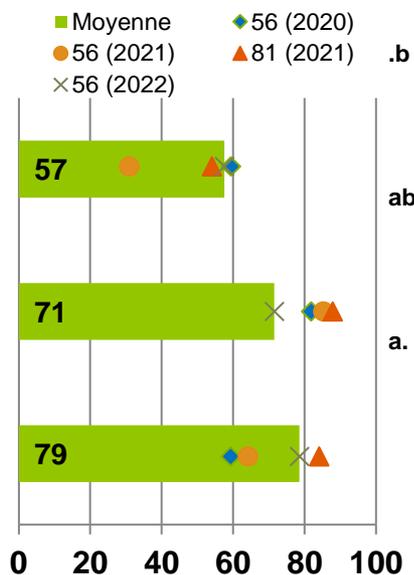
2020 – 1 essai : 56  
 2021 – 2 essais : 56; 81  
 2022 – 1 essai : 56  
**4 essais**

# Evaluation du SESTO sur la ramulariose

Regroupement pluriannuel de 4 essais 2020-2022

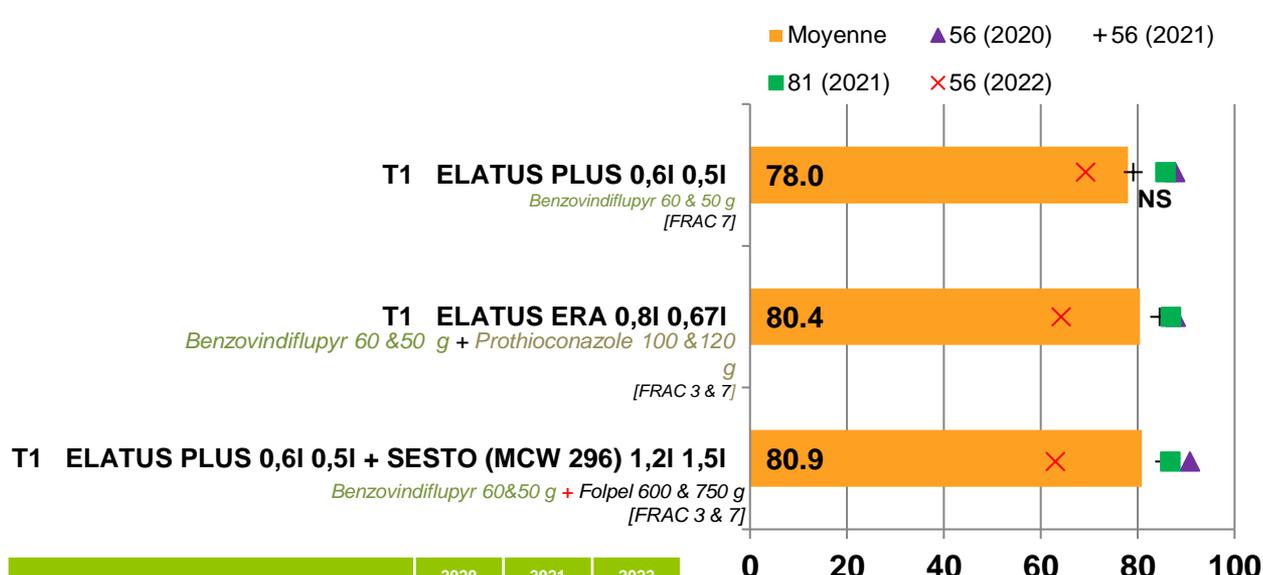
**SESTO**  
 (=MCW 296 SC = FB1703)  
 500 g/l folpel

## EFFICACITES (%)



Quantité Témoin : 27%  
 E.T.R : 11.00  
 P : 0.01

## RENDEMENTS (q/ha)



Rdt Témoin : 74.6 q/ha  
 E.T.R : 2.91  
 P : 0.88

|   | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|------|------|------|
| <b>T1 à BBCH31</b>                      |      |      |      |
| UNIX MAX 0.8I + MELTOP ONE 0.4I         | X    |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I         |      | X    | X    |
| <b>T2 de BBCH49</b>                     |      |      |      |
| ELATUS PLUS 0.5I + SESTO (=FB1703) 1.5I | X    |      |      |
| ELATUS PLUS 0.6I + SESTO (=FB1703) 1.2I |      | X    | X    |
| ELATUS ERA 0.67I                        | X    |      |      |
| ELATUS ERA 0.8I                         |      | X    | X    |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
 Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

4 essai 27 ITF RAMU  
 2020-2022



# Regroupement pluriannuel 2019-2022

## RHYNCHOSPORIOSE, HELMITHOSPORIOSE ET RAMULARIOSE sur 3 à 4 années

### GF3307 (= FB1620)

50 g/l fenpicoxamide +  
100 g/l prothioconazole

EFFICACITES (%)  
RHYNCHOSPORIOSE  
7 essais

EFFICACITES (%)  
HELMINTHOSPORIOSE  
6 essais

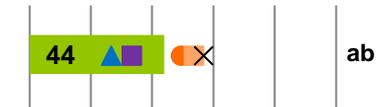
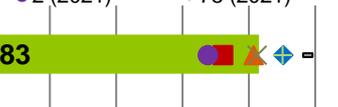
EFFICACITES (%)  
RAMULARIOSE  
5 essais

■ Moyenne    ◆ 21 (2019)  
■ 28 (2019)    - 51 (2019)  
▲ 2 (2020)    × 28 (2020)  
● 2 (2021)    + 78 (2021)

■ Moyenne    + 27 (2019)  
◆ 28 (2019)    × 51 (2019)  
● 28 (2020)    - 51 (2020)  
- 80 (2022)

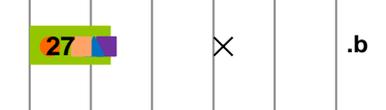
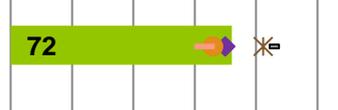
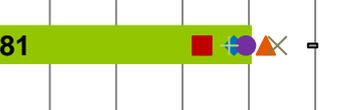
■ Moyenne    ● 21 (2019)  
■ 27 (2019)    ▲ 28 (2019)  
■ 28 (2020)    × 2 (2021)

**T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I**  
*Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]*



**T1 / MADISON 0.7I ou PROSARO CARE 1.2I**

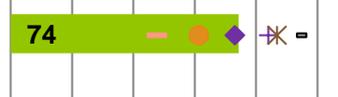
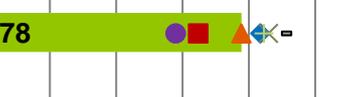
*Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g [FRAC 3 & 11]  
ou Prothioconazole 150 g + Tébuconazole 150 g [FRAC 3]*



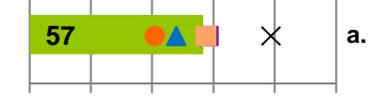
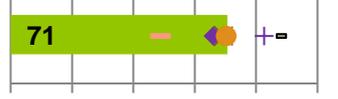
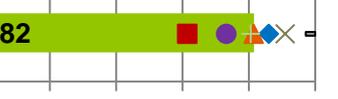
**T1 / GF3307 1.5I**  
*Fenpicoxamide 75 g + Prothioconazole 150 g [FRAC 21 & 3]*



**T1 / GF3307 1.1I + AMISTAR 0.4I**  
*Fenpicoxamide 55 g + Prothioconazole 110 g +  
Azoxystrobine 100 g [FRAC 21 & 3 + 11]*



**T1 / GF3307 1.1I ou 1I + ELATUS PLUS 0.55I ou 0.5I**  
*Fenpicoxamide 50 ou 55 g + Prothioconazole 100 ou 110 g  
+ Benzovindiflupyr 50 ou 55 g [FRAC 21 & 3 + 7]*



20 40 60 80 100

0 20 40 60 80 100

0 20 40 60 80 100

Quantité Témoin : 24%  
E.T.R : 5.55  
P : 0.52

Quantité Témoin : 11%  
E.T.R : 7.41  
P : 0.06

Quantité Témoin : 16%  
E.T.R : 11.85  
P : 0.01

|                                 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|------|------|------|------|
| <b>T1 à BBCH 31</b>             |      |      |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I | X    | X    | X    | X    |
| <b>T2 à BBCH 49</b>             |      |      |      |      |
| MADISON 0.7I                    | X    |      | X    | X    |
| PROSARO CARE                    |      | X    |      |      |
| GF3307 1.2I + AMISTAR 0.4I      | X    | X    |      |      |
| GF3307 1.1I + AMISTAR 0.4I      |      |      | X    | X    |
| GF3307 1I + ELATUS PLUS 0.5I    | X    | X    |      |      |
| GF3307 1.1I + ELATUS PLUS 0.55I |      |      | X    | X    |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

# Regroupement pluriannuel sur 3 à 4 années entre 2019 et 2022



## GF3307

(= FB1620)

50 g/l fencicoxamide +  
100 g/l prothioconazole

### RENDEMENTS (q/ha)

#### T1 / KARDIX 0.7I + TWIST 500 SC 0.14I

Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]

#### T1 / MADISON 0.7I ou PROSARO CARE 1.2I

Prothioconazole 123 g + Trifloxystrobine 62 g [FRAC 3 & 11]  
ou Prothioconazole 150 g + Tébuconazole 150 g [FRAC.3]

#### T1 / GF3307 1.5I

Fencicoxamide 75 g + Prothioconazole 150 g [FRAC 21 & 3]

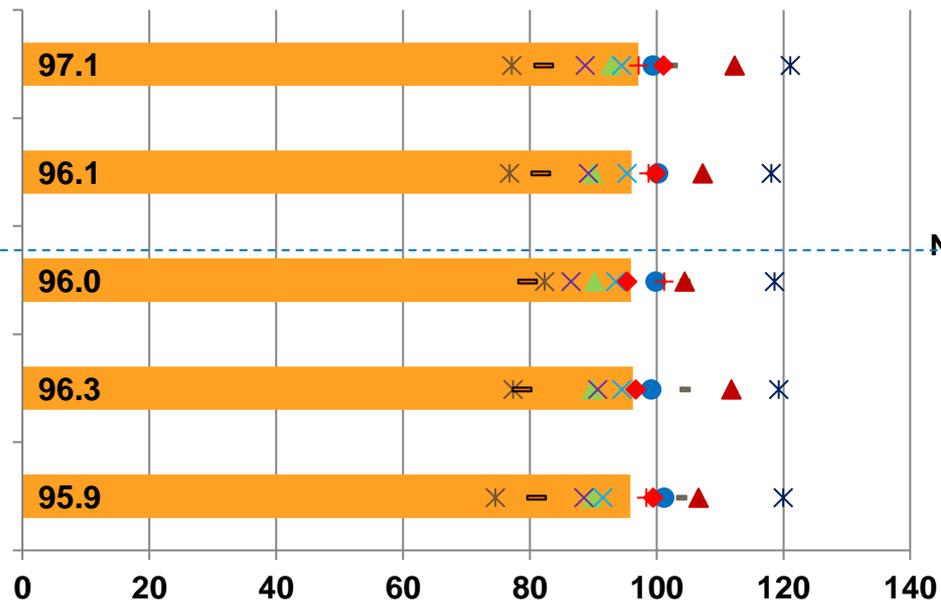
#### T1 / GF3307 1.1I + AMISTAR 0.4I

Fencicoxamide 55 g + Prothioconazole 110 g +  
Azoxytrobine 100 g [FRAC 21 & 3 + 11]

#### T1 / GF3307 1.1I ou 1I + ELATUS PLUS 0.55I ou 0.5I

Fencicoxamide 50 ou 55 g + Prothioconazole 100 ou 110 g  
+ Benzovindiflupyr 50 ou 55 g [FRAC 21 & 3 + 7]

■ Moyenne \* 21 (2019) ● 27 (2019) + 28 (2019) ▲ 51 (2019) × 2 (2020)  
\* 27 (2020) - 28 (2020) - 51 (2020) ◆ 78 (2021) ▲ 80 (2022) × 91 (2022)



Rdt Témoin : 88.3 q/ha  
E.T.R : 1.98  
P : 0.58

|                                 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|------|------|------|------|
| <b>T1 à BBCH 31</b>             |      |      |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I | x    | x    | x    | x    |
| <b>T2 à BBCH 49</b>             |      |      |      |      |
| MADISON 0.7I                    | x    |      | x    | x    |
| PROSARO CARE                    |      | x    |      |      |
| GF3307 1.2I + AMISTAR 0.4I      | x    | x    |      |      |
| GF3307 1.1I + AMISTAR 0.4I      |      |      | x    | x    |
| GF3307 1I + ELATUS PLUS 0.5I    | x    | x    |      |      |
| GF3307 1.1I + ELATUS PLUS 0.55I |      |      | x    | x    |

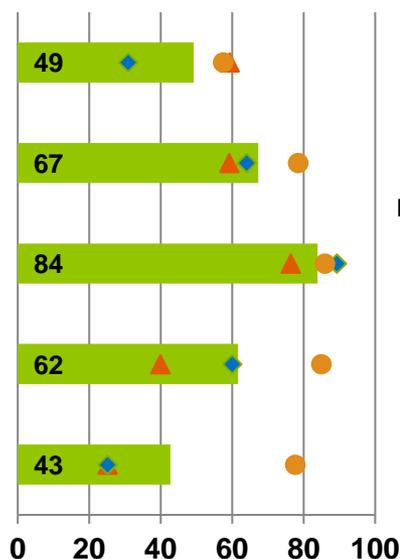
Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

# Regroupement pluriannuel RAMULARIOSE sur 3 années

2020 – 1 essai : 56  
2021 – 1 essai : 56  
2022 – 1 essai : 56  
**3 essais**

## EFFICACITES (%)

■ Moyenne ▲ 56 (2020)



NS

Quantité Témoin : 28%  
E.T.R : 14.71  
P : 0.06

## GF3307

(FB1620)

50 g/l Fenpicoxamide +  
100 g/l Prothioconazole

T1 / ELATUS PLUS 0.6l ou 0.5l

*Benzovindiflupyr 50-60 g [FRAC 7]*

T1 / ELATUS ERA 0.8l ou 0.67l

*Benzovindiflupyr 50-60 g + Prothioconazole 100-120 g [FRAC 3 & 7]*

T1 / GF3307 0.8l ou 1l ou 1.2l +  
ELATUS PLUS 0.4l ou 0.5l

*Fenpicoxamide 40-60 g + Prothioconazole 80-120 g  
+ Benzovindiflupyr 40-60 g [FRAC 21 & 3 + 7]*

T1 / AMPLITUDE 0.75l

*Méfentrifluconazole 75 g [FRAC 3]*

T1 / JOAO 0.4 ou 0.5l

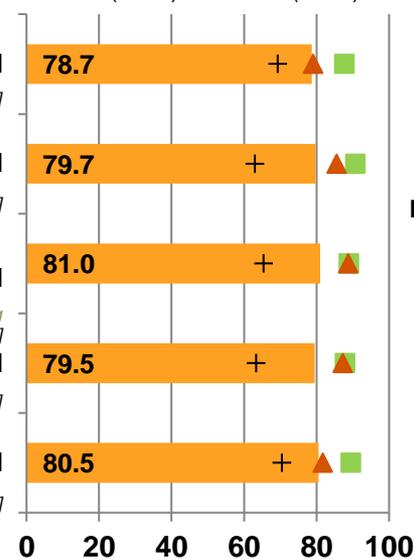
*Prothioconazole 100 & 125 g [FRAC 3]*

|                                 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|------|------|------|
| <b>T1 à BBCH31</b>              |      |      |      |
| UNIX MAX 0.8l + MELTOP ONE 0.4l | X    |      |      |
| UNIX MAX 0.6l + MELTOP ONE 0.3l |      | X    | X    |
| <b>T2 de BBCH49</b>             |      |      |      |
| ELATUS ERA 0.67l                | X    |      |      |
| ELATUS ERA 0.8l                 |      | X    | X    |
| GF3307 1l + ELATUS PLUS 0.5l    | X    |      |      |
| GF3307 1.2l + ELATUS PLUS 0.6l  |      | X    |      |
| GF3307 0.8l + ELATUS PLUS 0.4l  |      |      | X    |
| JOAO 0.4l                       | X    |      |      |
| JOAO 0.5l                       |      | X    | X    |

## RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne ■ 56 (2020)

▲ 56 (2021) + 56 (2022)



NS

Rdt Témoin : 73.7 q/ha  
E.T.R : 3.65  
P : 0.94

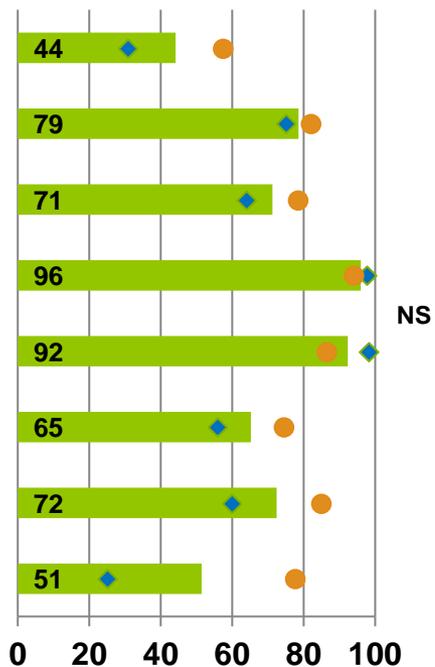
Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

# Regroupement pluriannuel RAMULARIOSE sur 2 années

2021 – 1 essai : 56  
2022 – 1 essai : 56  
2 essais

## EFFICACITES (%)

■ Moyenne    ◆ 56 (2021)  
● 56 (2022)

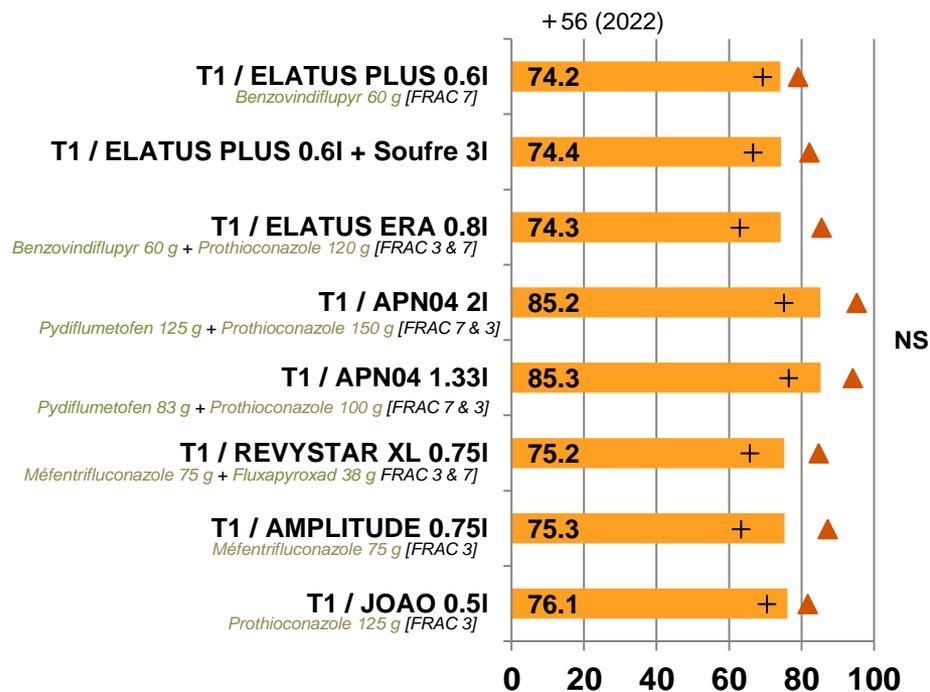


Quantité Témoin : 38%  
E.T.R : 14.09  
P : 0.07

**APN04**  
(FB1806)  
APN 62.5 g/l + PTZ 75 g/l

## RENDEMENTS (q/ha)

■ Moyenne    ▲ 56 (2021)



Rdt Témoin : 67.9 q/ha  
E.T.R : 3.56  
P : 0.05

|   | 2021 | 2022 |
|---|------|------|
| <b>T1 à BBCH31</b>                                    |      |      |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I                       | X    | X    |
| <b>T2 de BBCH49</b>                                   |      |      |
| ELATUS PLUS 0.6I + THIOPRON RAINFREE SC 3I (= Soufre) | X    |      |
| ELATUS PLUS 0.6I + FAETON SC 3I (= Soufre)            |      | X    |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.



# Regroupement pluriannuel HELMITHOSPORIOSE, RHYNCHOSPORIOSE ET RAMULARIOSE sur 4 années (2018-2019 et 2021-2022)

## APN04

(= FB1806)

APN 62.5 g/l + PTZ 75 g/l

**EFFICACITES (%)  
RHYNCHOSPORIOSE**  
7 essais

**EFFICACITES (%)  
HELMINTOSPORIOSE**  
8 essais

**EFFICACITES (%)  
RAMULARIOSE**  
4 essais

■ Moyenne ▲ 18 (2018)  
■ 27 (2018) × 21 (2019)  
● 28 (2019) × 51 (2019)  
× 2 (2021)

■ Moyenne ◆ 18 (2018)  
● 21 (2018) ■ 27 (2018)  
× 81 (2018) ■ 27 (2019)  
▲ 28 (2019) × 51 (2019)  
× 2 (2022)

■ Moyenne ◆ 21 (2019)  
● 27 (2019) ■ 28 (2019)  
× 2 (2021)

**T1 / KARDIX 0.7I +  
TWIST 500 SC 0.14I**

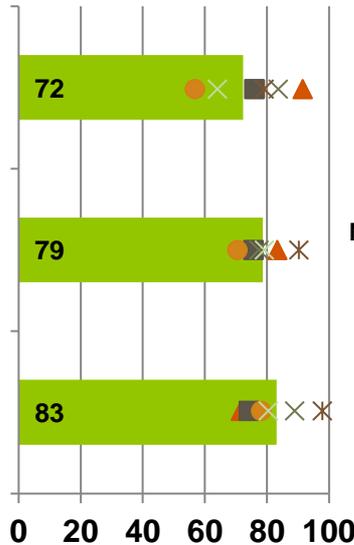
*Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]*

**T1/ MADISON 0.7I ou  
FANDANGO S 1.2I ou 1.25I**

*Prothioconazole 123 ou 125 g +  
Trifloxystrobine 62 g ou Fluoxastrobine 63 g [FRAC 3 & 11]*

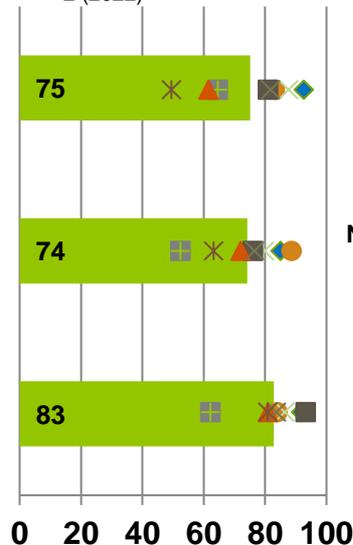
**T1 / APN04 1.325I ou 1.33I**

*Pydiflumetofen 83 g + Prothioconazole 100 g  
[FRAC 7 & 3]*



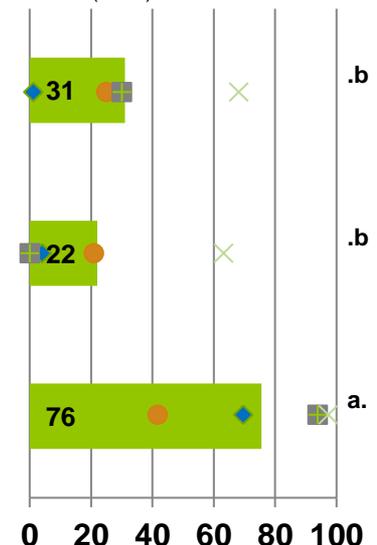
NS

Quantité Témoin : 13%  
E.T.R : 9.36  
P : 0.14



NS

Quantité Témoin : 28%  
E.T.R : 6.96  
P : 0.05



.b

.b

a.

Quantité Témoin : 19%  
E.T.R : 17.95  
P : 0.01

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.

|                                 | 2018 | 2019 | 2021 - 2022 |
|---------------------------------|------|------|-------------|
| <b>T1 à BBCH 31</b>             |      |      |             |
| UNIX MAX 0.6I + MELTOP ONE 0.3I |      | X    | X           |
| UNIX MAX 0.6I + KANTIK 0.4I     | X    |      |             |
| <b>T2 à BBCH 49</b>             |      |      |             |
| FANDANGO S 1.2I                 |      | X    |             |
| FANDANGO S 1.25I                | X    |      |             |
| MADISON 0.7I                    |      |      | X           |
| APN04 1.325I                    | X    | X    |             |
| APN04 1.33I                     |      |      | X           |

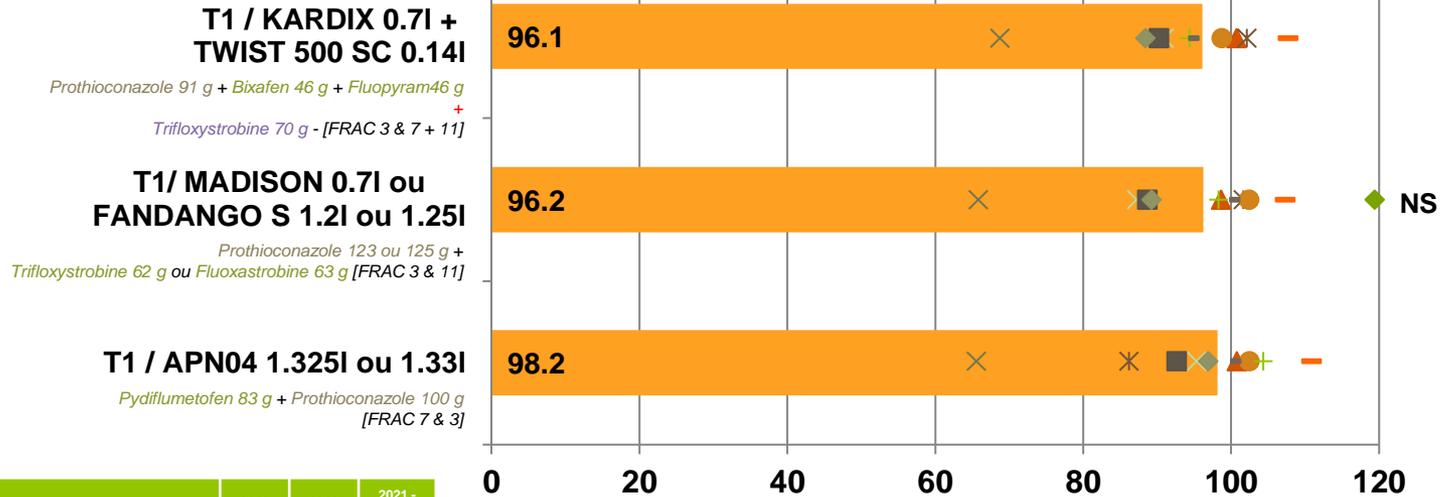


# Regroupement pluriannuel HELMITHOSPORIOSE, RHYNCHOSPORIOSE ET RAMULARIOSE sur 4 années (2018-2019 et 2021-2022)

## RENDEMENTS (q/ha)

**APN04**  
(= FB1806)  
APN 62.5 g/l + PTZ 75 g/l

- Moyenne
- ▲ 18 (2018)
- × 21 (2018)
- × 27 (2018)
- × 81 (2018)
- ◆ 21 (2019)
- 27 (2019)
- + 28 (2019)
- 51 (2019)
- 78 (2021)
- 80 (2022)
- ◆ 91 (2022)



**T1 / KARDIX 0.71 + TWIST 500 SC 0.141**  
Prothioconazole 91 g + Bixafen 46 g + Fluopyram 46 g  
+ Trifloxystrobine 70 g - [FRAC 3 & 7 + 11]

**T1 / MADISON 0.71 ou FANDANGO S 1.21 ou 1.25I**  
Prothioconazole 123 ou 125 g + Trifloxystrobine 62 g ou Fluoxastrobine 63 g [FRAC 3 & 11]

**T1 / APN04 1.325I ou 1.33I**  
Pydiflumetofen 83 g + Prothioconazole 100 g [FRAC 7 & 3]

**Rdt Témoin : 81.7 q/ha**  
**E.T.R : 4.07**  
**P : 0.44**

|                                 | 2018 | 2019 | 2021 - 2022 |
|---------------------------------|------|------|-------------|
| <b>T1 à BBCH 31</b>             |      |      |             |
| UNIX MAX 0.6i + MELTOP ONE 0.3i |      | X    | X           |
| UNIX MAX 0.6i + KANTIK 0.4i     | X    |      |             |
| <b>T2 à BBCH 49</b>             |      |      |             |
| FANDANGO S 1.2i                 |      | X    |             |
| FANDANGO S 1.25i                | X    |      |             |
| MADISON 0.7i                    |      |      | X           |
| APN04 1.325i                    | X    | X    |             |
| APN04 1.33i                     |      |      | X           |

Synthèse réalisée à partir de la moyenne annuelle de chaque essai.  
Les résultats présentés sont des moyennes ajustées.