



Le Petit Chadignac – 17100 SAINTES
Tél : 05 46 74 43 30 – Fax : 05 46 74 61 79
Courriel : acpel@acpel.fr
www.acpel.fr

2024 – MELON CHARENTAIS COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ DE PRODUITS ALTERNATIFS ET DE BIOCONTRÔLE DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIOU



Réalisation pour l'ACPEL : Clarisse BANNERY, David BOUVARD, Jean-Michel LHOTE, Samuel MENARD, Alexia ROUSSELET, Olga MARIN-MULLER (stagiaire).

Référent de l'essai : David BOUVARD.

THÈME DE L'ESSAI

En production de melon de plein champ, le mildiou (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. Et Curt.) Rostw.) occasionne des dégâts particulièrement importants sur feuillage, ce qui impacte durablement la qualité du fruit et engendre des pertes économiques.

Depuis plusieurs années maintenant, cette maladie est autant présente dans le Centre-Ouest que dans les bassins de production du Sud. Étant donné sa rapidité de progression et les risques de dégâts qui pèsent sur la culture de melon, il est essentiel de réagir promptement.

Le principal moyen de lutte consiste à appliquer préventivement des produits phytopharmaceutiques à fréquence régulière, mais avec un risque de développement de résistance à ces matières actives.



BUTS DE L'ESSAI

L'objectif est de comparer les efficacités de différentes stratégies de lutte à base de cuivre, de soufre, et de produits alternatifs et de biocontrôle contre le mildiou, en situation de contamination naturelle ou artificielle, d'une culture de melon dans le créneau de plein champ.

L'objectif final vise à réduire partiellement l'utilisation du cuivre, tout en assurant une protection efficace contre le mildiou.

FACTEURS ET MODALITÉS ETUDIÉS

➤ 6 produits sont testés :

Nom commercial	Matière active	Dose	Usages homologués en culture de melons
BOUILLIE BORDELAISE RSR DISPERS NC AMM n° 9800474	Cuivre de sulfate	2 kg/ha et 1,2 kg/ha	Bactériose
AXPERA	Amibe Willaertia magna C2c Maky	2,5 l/ha	Produit en phase de recherche pour inscription comme produit de Biocontrôle
CHARGE	Chlorhydrate de chitosane (30 g/l)	3 l/ha	Préparation Naturelle Peu Préoccupante (substance de base)
KITAE	Chlorhydrate de chitosane (11,5 g/l)	0,4 l/ha	Préparation Naturelle Peu Préoccupante (substance de base)
STICMAN AMM n°9900394	Latex synthétique	0,42 l/ha (0,14 %)	Adjuvant pour bouillie fongicide
THIOVIT JET MICROBILLES AMM n° 2000018	Soufre micronisé	2 kg/ha	Produit de Biocontrôle Oïdium

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.

- 7 programmes, dont le témoin non traité contre le mildiou, sont testés :

N° modalité	11 juillet $T_A = P + 16 \text{ j}$	19 juillet $T_B = T_A + 8 \text{ j}$	26 juillet $T_C = T_B + 7 \text{ j}$	2 août $T_D = T_C + 7 \text{ j}$	9 août $T_E = T_D + 7 \text{ j}$	16 août $T_F = T_E + 7 \text{ j}$
1	Témoin non traité contre le mildiou					
2	-	BB 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha
3	-	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha
4	Axpera 2,5l/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2kg/ha + Axpera 2,5l/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2kg/ha + Axpera 2,5l/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2kg/ha + Axpera 2,5l/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2kg/ha + Axpera 2,5l/ha	BB 1,2 kg/ha + Thiovit 2kg/ha + Axpera 2,5l/ha
5	Axpera 2,5l/ha	Axpera 2,5l/ha	Axpera 2,5l/ha	Axpera 2,5l/ha	Axpera 2,5l/ha	Axpera 2,5l/ha
6		Kitae 0,4l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Kitae 0,4l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Kitae 0,4l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Kitae 0,4l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Kitae 0,4l/ha + Sticman 0,42 l/ha
7		Charge 3l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Charge 3l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Charge 3l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Charge 3l/ha + Sticman 0,42 l/ha	Charge 3l/ha + Sticman 0,42 l/ha

P = Plantation, T = Traitement.

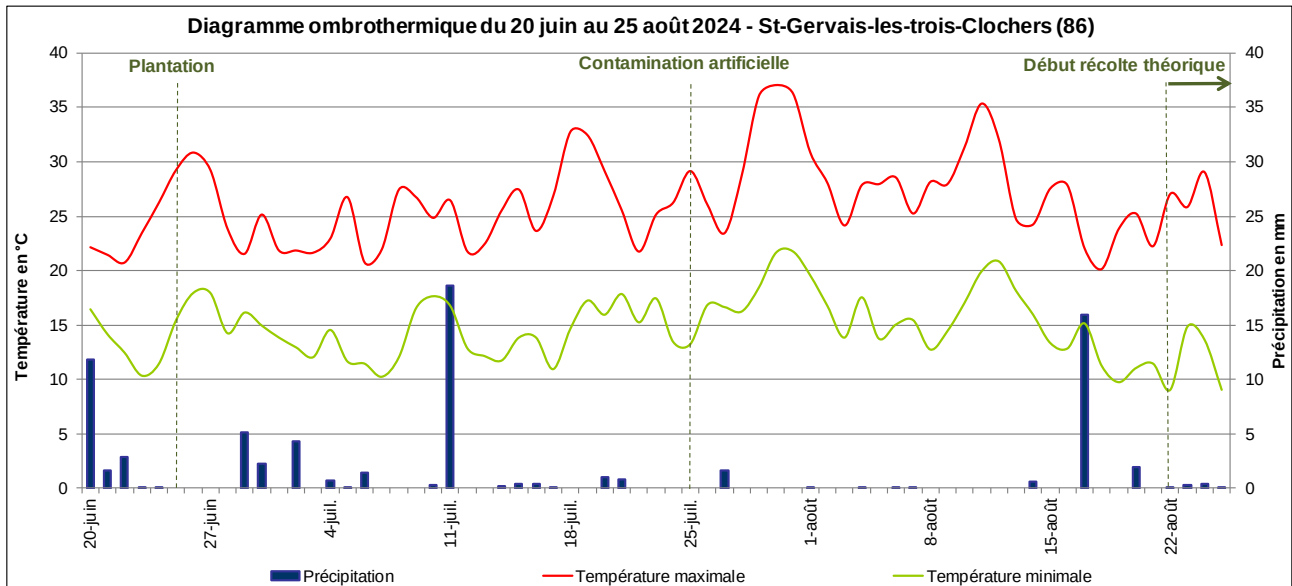
Remarque : le nombre élevé d'applications d'un même produit s'explique dans le contexte d'une expérimentation (évaluation d'efficacité) et ne correspond pas aux conditions d'utilisation en production.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Site d'implantation : parcelle de la SCEA des Noisetiers à Saint-Gervais-les-Trois-Clochers (86).
- Sol : argilo-calcaire de type fond de vallée.
- Dispositif expérimental : essai en blocs de Fisher (avec témoin non traité exclus) à 4 répétitions de 8 m de long sur 2,2 m, soit 17,6 m².
- Choix d'une variété très sensible au mildiou, pour favoriser le développement de cette maladie.
- Contamination renforcée le 25 juillet.
- Observations et mesures :

Variable observée	Organe observé	Dates d'observation	Taille de l'échantillon	Méthode d'observation
Phytotoxicité	Plante entière	19 et 25 juillet, 1 ^{er} , 8 et 16 août	Parcelle élémentaire	Fonction des symptômes
Fréquence attaque mildiou	Feuilles	1 ^{er} , 8, 16 et 22 août	50 feuilles	Comptage du nombre de feuilles attaquées
Intensité attaque mildiou	Feuilles	1 ^{er} , 8, 16 et 22 août	50 feuilles	Estimation en % de la surface foliaire touchée

- Conduite de l'essai : plantation le 25 juin à une densité de 0,69 plant/m². Paillage au sol transparent. Récolte théorique : de fin août à mi-septembre.
- Volume de bouillie : 300 l/ha. Type de matériel : pulvérisateur à air comprimé à dos (PULV3) et rampe latérale (RAMP2), munie de buses teejet XR110015 espacées de 25 cm.
- Traitement statistique des données : analyse de variance (ANOVA), suivie du test de Newman et Keuls ou du test non paramétrique de Kruskal Wallis en cas de non-respect des hypothèses de variance. Les résultats sont analysés statistiquement avec StatBox Pro 7.6.0.
La lettre S signifie que le test de Newman et Keuls est significatif, HS = hautement significatif, THS = très hautement significatif. Les lettres A, B et C correspondent aux groupes homogènes du test significatif de Newman et Keuls ($\alpha = 5 \%$).

REMARQUES LIÉES AUX CONDITIONS DE L'ESSAI

Les conditions climatiques de l'année dans le bassin de production Centre-Ouest (forte présence d'humidité, des températures douces sans périodes durablement chaudes et sèches) ont été favorables à la réalisation des différents cycles nécessaires à l'apparition des symptômes de cette maladie.

Ainsi, avec les précipitations régulières et significatives du mois de juin, de nombreux foyers ont été observés précocement de fin juin à mi-juillet sur des plantations sous chenilles, sous bâches et de début de plein champ (de semaine 15 à 22). Puis, les températures chaudes de mi-juillet et de fin juillet ont bloqué l'activité de ce bioagresseur.

Par la suite, les pluies de mi-août et fin août ont provoqué l'apparition de nouveaux foyers actifs à partir de fin août et en septembre, malgré des températures plus fraîches.

Sur la zone d'essai, les premiers symptômes de mildiou, de fréquence importante et de faible intensité, sont apparus début août, suite à une contamination renforcée réalisée le 25 juillet. Puis, le fort épisode pluvieux du 17 juillet a permis le redémarrage de cette maladie. Ainsi, au 22 août, on constate des symptômes de mildiou de très forte fréquence et d'intensité modérée.



Attaque de mildiou sur feuillage

RÉSULTATS

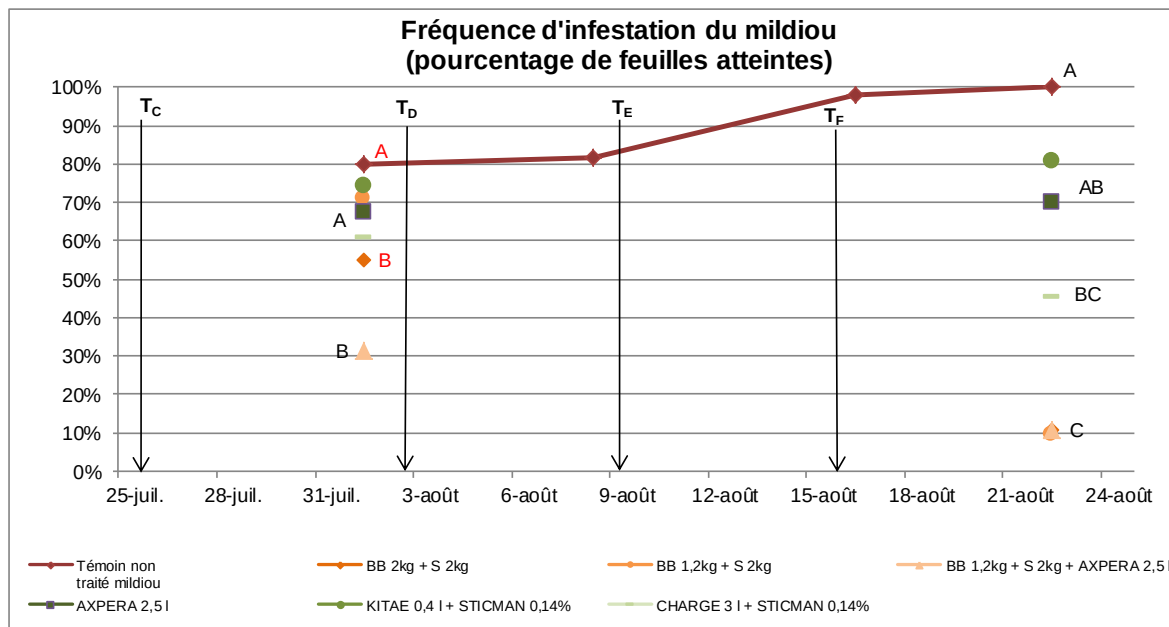
FRÉQUENCE D'ATTAQUE DU MILDIOU SUR FEUILLAGE

Le mildiou est apparu sur l'essai vers début août, suite à une contamination renforcée réalisée le 25 juillet.

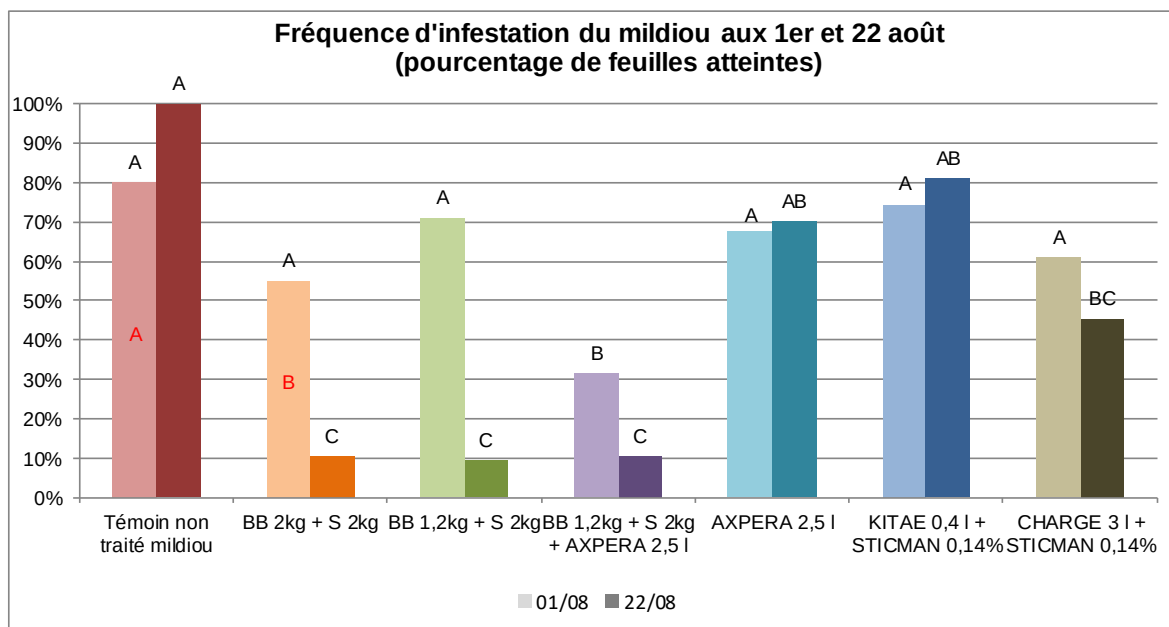
Au 1^{er} août, soit 6 jours après le traitement C (T_C), l'attaque de mildiou est importante en fréquence, puisque 80 % des feuilles du témoin non traité sont touchées.

À cette date, l'essai est cohérent, puisque le test de Mann-Whitney met en évidence des différences significatives entre la référence Bouillie Bordelaise 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha et le témoin non traité sur le critère de fréquence d'attaque (probabilité de 0,010 au seuil de 5% d'erreur).

De plus, le test de Newman et Keuls nous fait remarquer que seule la modalité 4, à base de Bouillie Bordelaise + Thiovit à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha, présente significativement moins de feuilles touchées que le témoin non traité ; les autres modalités étant statistiquement similaires au témoin non traité sur ce critère.

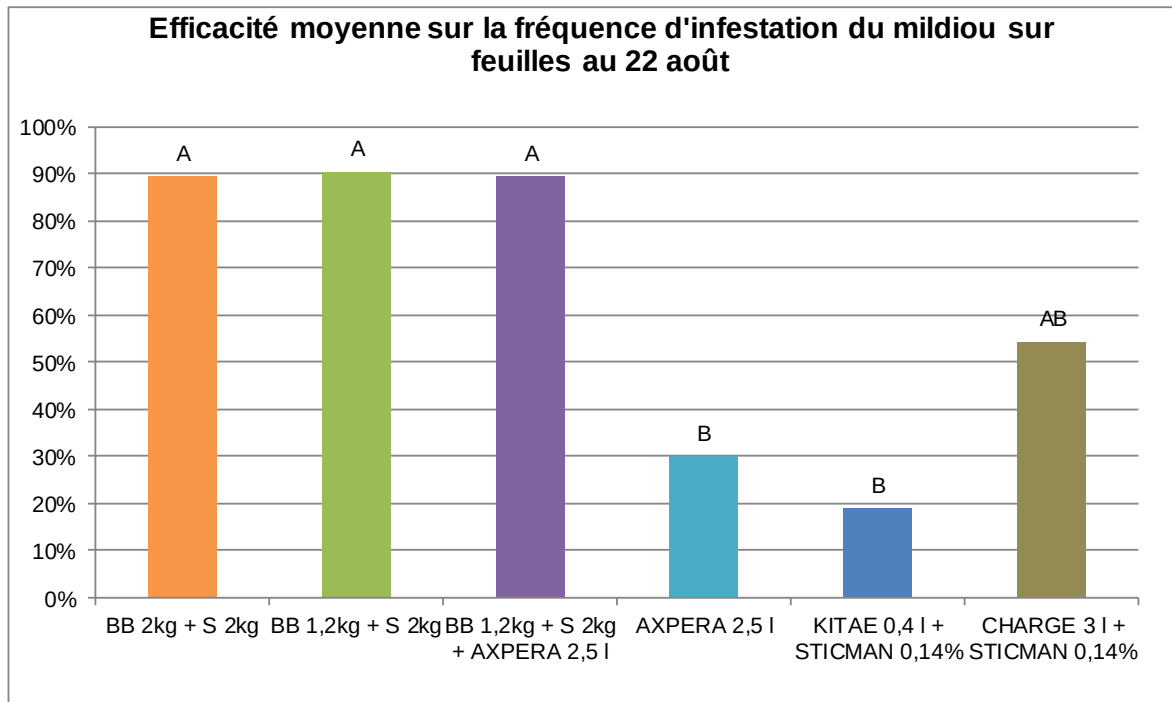


Par la suite, l'attaque de mildiou ne progresse plus jusqu'à mi-août. Ainsi, aux dates des 16 et 22 août, l'attaque de mildiou est très importante en fréquence, avec 100 % des feuilles du témoin non traité touchées.



Au 22 août, soit 6 jours après le dernier traitement F (T_F), on constate que le témoin non traité présente significativement plus de feuilles atteintes par le mildiou que les modalités Bouillie Bordelaise à dose pleine (2 kg/ha : modalité 2), Bouillie Bordelaise à dose réduite (1,2 kg/ha : modalité 3), Bouillie Bordelaise à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha (modalité 4) et dans une moindre mesure que la modalité Charge à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% ; les modalités Kitae à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 6) et Axpera à 2,5 l/ha appliqué seul (modalité 5) montrant un comportement intermédiaire.

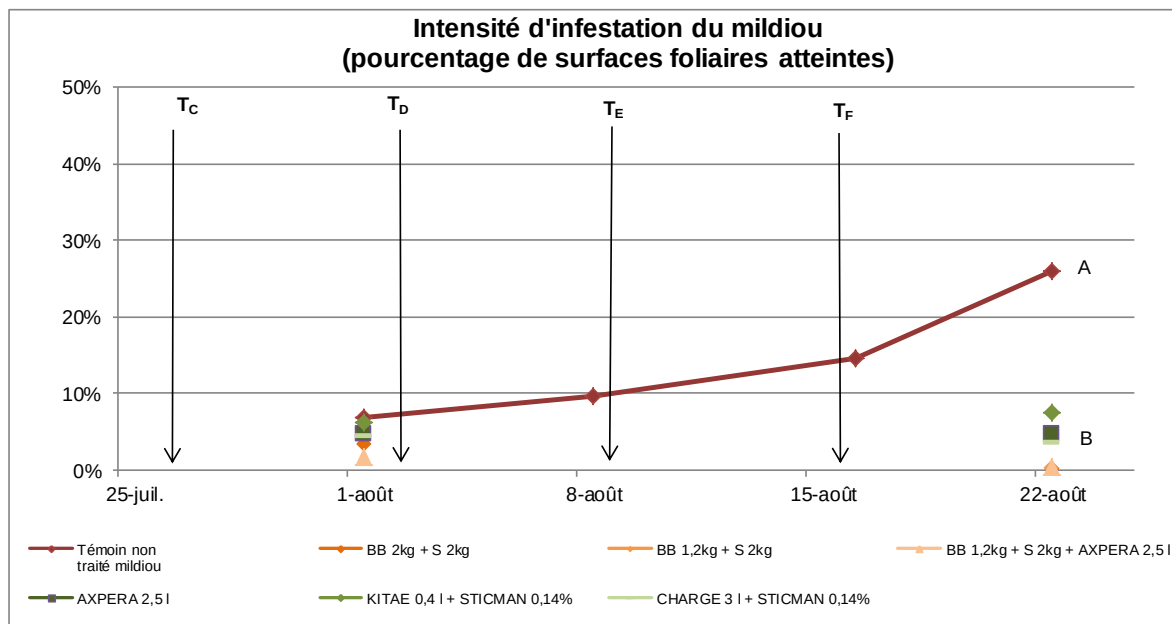
Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.



À la date du 22 août, soit 6 jours après le dernier traitement F (T_F), on peut mettre en évidence que les modalités à base de Bouillie Bordelaise + thiovit à doses pleine et réduite (modalités 2 et 3) et la modalité 4 à base de Bouillie Bordelaise à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha sont significativement plus efficaces que les modalités Kitae à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 6) et Axpera à 2,5 l/ha appliqué seul (modalité 5) sur la fréquence d'attaque par le mildiou sur feuillage ; la modalité 7, Charge à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14%, montrant une efficacité intermédiaire.

Ainsi, concernant la fréquence d'infestation par le mildiou sur feuilles, les efficacités des modalités Bouillie Bordelaise à dose pleine (2 kg/ha : modalité 2), Bouillie Bordelaise à dose réduite (1,2 kg/ha : modalité 3) et Bouillie Bordelaise à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha (modalité 4) sont très importantes (de 89 à 91 %), tandis que celles des modalités Kitae à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 6) et Axpera à 2,5 l/ha appliqué seul (modalité 5) sont considérées comme relativement faibles (de 19 à 30 %). Quant à l'efficacité de la modalité 7, Charge à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14%, elle est considérée comme modérée.

INTENSITÉ D'ATTAQUE DU MILDIOU SUR FEUILLAGE



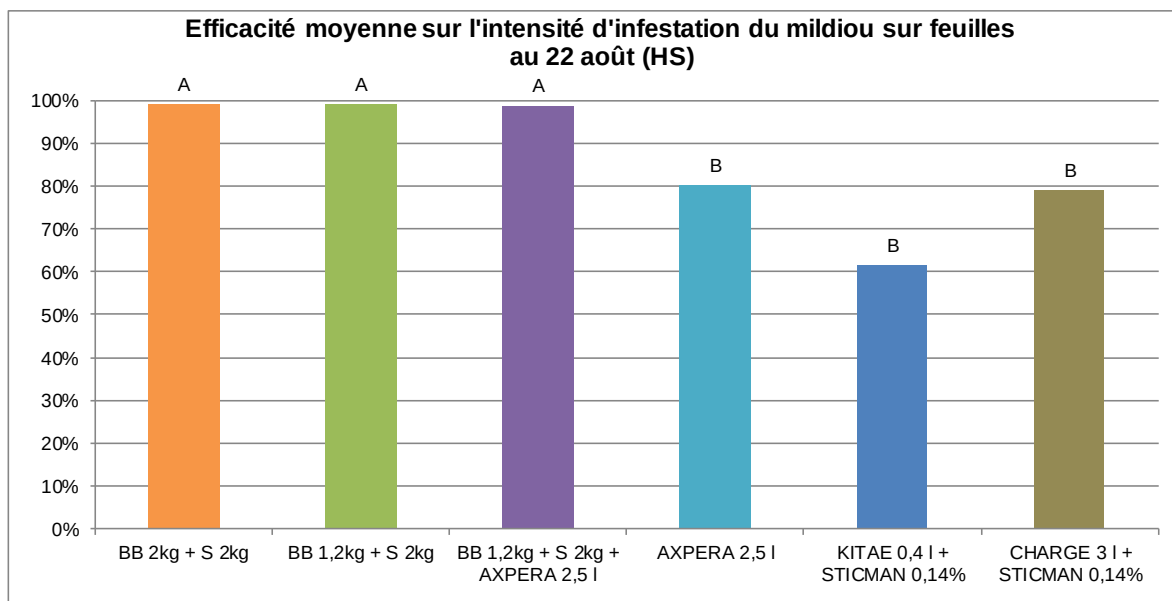
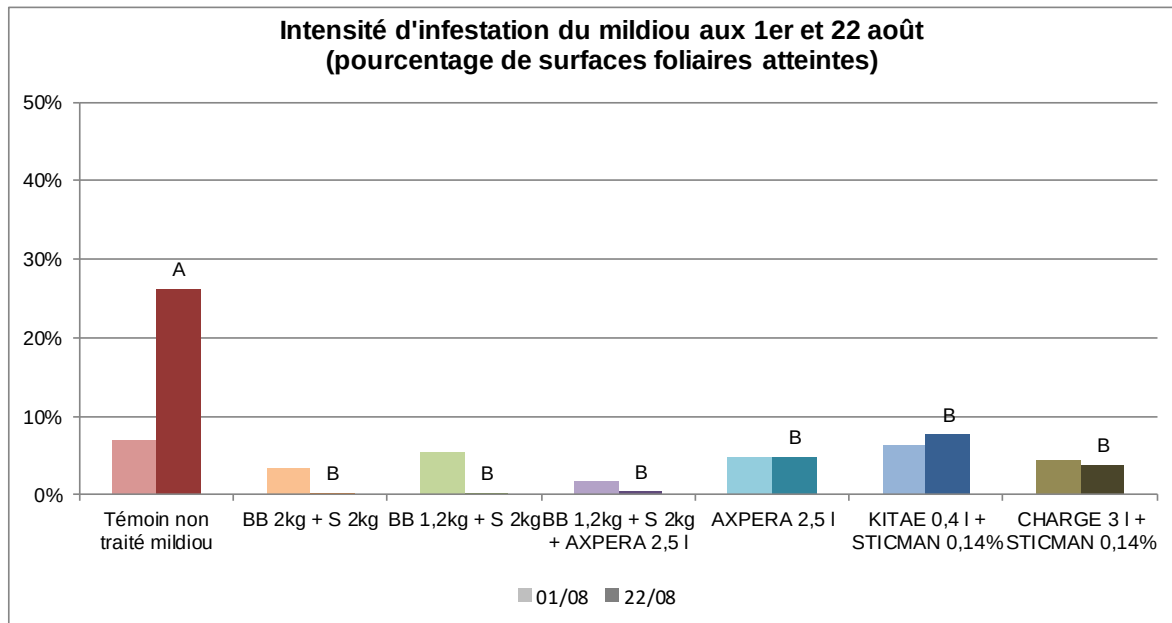
Au 1^{er} août, soit 6 jours après le traitement C (T_C), l'intensité des dégâts est faible, avec environ 7 % de la surface foliaire du témoin non traité présentant des symptômes de mildiou.

Cette trop faible attaque ne nous permet pas de différencier les modalités traitées et le témoin non traité sur ce critère.

Ces informations ont été recueillies dans les conditions propres à chaque essai et ne constituent pas une préconisation ou une vulgarisation directe. Il appartient, entre autres, à chacun de réaliser les vérifications nécessaires au niveau des homologations et conditions d'application pour les produits phytosanitaires. A noter également que le comportement des variétés peut être différent en fonction des conditions de culture (année, créneau, parcelle, conduite...). Ce compte rendu relate ce qui a été enregistré dans l'essai concerné. Nous déclinons toute responsabilité quant à une mauvaise interprétation de ces fiches.

À la date du 22 août, le mildiou a bien progressé avec une intensité d'attaque modérée, puisque 26 % de la surface foliaire du témoin non traité est atteinte.

Ainsi, au 22 août, soit 6 jours après le dernier traitement F (T_F), il apparaît que le témoin non traité présente significativement une surface foliaire touchée par le mildiou plus importante que celles des modalités traitées, qu'il n'est pas possible de différencier.



Au 22 août, soit 6 jours après le dernier traitement F (T_F), on remarque que les modalités à base de Bouillie Bordelaise à doses pleine et réduite (modalités 2 et 3) et la modalité 4 à base de Bouillie Bordelaise à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha sont significativement plus efficaces que les modalités Kitae à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 6), Axpera à 2,5 l/ha appliqué seul (modalité 5) et Charge à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 7) sur l'intensité d'attaque par le mildiou sur feuillage.

Les efficacités des modalités Bouillie Bordelaise à dose pleine (2 kg/ha : modalité 2), Bouillie Bordelaise à dose réduite (1,2 kg/ha : modalité 3) et Bouillie Bordelaise à dose réduite associée à Axpera à 2,5 l/ha (modalité 4) sont très importantes (proche de 99 %), tandis que celles des modalités Charge à 0,4 l/ha + Sticman à 0,14% (modalité 7), Axpera à 2,5 l/ha appliquée seule (modalité 5) et Kitae à 0,4 l + Sticman à 0,14% (modalité 6) sont considérées comme modérées à importantes (de 62 à 80 %) sur l'intensité d'infestation par le mildiou sur feuilles.

CONCLUSIONS

Dans les conditions spécifiques de l'essai et de l'année, on peut résumer :

Pression mildiou :

- Sur la parcelle d'essai, le mildiou est apparu sur feuillage à partir de début août, suite à une contamination renforcée réalisée le 25 juillet, mais s'est véritablement développé à partir de mi-août. Ainsi, à la dernière notation du 22 août, les symptômes ont été observés avec une fréquence très importante et une intensité modérée.

Efficacité des produits :

- Pour les dates de notation des 1^{er} et 22 août, le témoin non traité représente la modalité la plus touchée en fréquence et en intensité d'attaque par le mildiou.
- Pour ces deux dates de notation, on ne peut pas mettre en évidence de différence significative entre les stratégies Bouillie Bordelaise à la dose de 2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha et Bouillie Bordelaise 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha sur les critères de fréquence et d'intensité d'infestation par le mildiou (résultat lié à la cinétique de pression en mildiou dans l'essai). Dans l'essai, leurs efficacités sont considérées comme très importante sur la fréquence d'attaque (89 à 91 %) et sur l'intensité d'infestation (99 %).
- Le produit Axpera à la dose de 2,5 l/ha, appliqué seul, précocement et de façon hebdomadaire, n'a pas permis de limiter significativement la fréquence d'attaque par le mildiou sur feuilles, mais semble réduire statistiquement l'intensité d'infestation sur feuillage, en comparaison du témoin non traité. Son efficacité est importante sur ce critère (de l'ordre de 80 %).
- L'ajout du produit Axpera à la dose de 2,5 l/ha, appliqué précocement et de façon hebdomadaire, à la stratégie de référence à dose réduite (Bouillie Bordelaise 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha) ne semble pas apporter de gain significatif d'efficacité au programme de référence appliqué seul à dose réduite, sur les critères de fréquence et d'intensité d'infestation par le mildiou sur feuillage. Toutefois, à la date du 1er août, cette modalité est la seule à présenter significativement moins de feuilles touchées que le témoin non traité.
- Le produit Charge à la dose de 3 l/ha associé à l'adjuvant Sticman à la dose de 0,14%, appliqué en cadence hebdomadaire, a permis de limiter significativement la fréquence et l'intensité d'attaque par le mildiou sur feuilles, comparativement au témoin non traité. Son niveau d'efficacité est inférieur à celui de la stratégie de référence à dose réduite (Bouillie Bordelaise 1,2 kg/ha + Thiovit 2 kg/ha), mais est considéré comme modéré sur la fréquence d'attaque (55 %) et important sur l'intensité d'infestation (79 %).
- Le produit Kitae à la dose de 0,4 l/ha, associé à l'adjuvant Sticman à la dose de 0,14%, appliqué en cadence hebdomadaire, n'a pas permis de limiter significativement la fréquence d'attaque par le mildiou sur feuilles, mais semble réduire statistiquement l'intensité d'infestation sur feuillage, en comparaison du témoin non traité. Son efficacité est modérée sur ce critère (de l'ordre de 62 %).

Sélectivité des programmes :

- En cours de culture, aucun impact significatif des programmes de traitements testés n'a pu être mis en évidence dans l'essai.

Pour avoir des informations complémentaires sur le programme, contacter : David BOUVARD, 05.46.74.43.30 - acpel@acpel.fr.



Diffusion réalisée avec le soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine.