

COMPTE-RENDU D'EXPERIMENTATION (2022)

Maîtriser les dégâts dus à la bactériose en culture de melon de plein champ en supprimant l'utilisation des pesticides de synthèse et en développant l'utilisation des produits de biocontrôle.



Table des matières

I. OBJETS - ESSAI BACTERIOSE	3
II. MATERIELS & METHODES - ESSAI BACTERIOSE.....	3
1. Méthode suivie.....	3
2. Localisation de l'essai	3
3. Support d'essai	3
4. Dispositif.....	3
5. Modalités.....	4
6. Conditions d'application.....	4
7. Observations et notations.....	4
8. Analyses statistiques et logiciels	5
9. Sélectivité	5
III. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI BACTERIOSE	5
1. Contexte météorologique de l'essai	5
2. Calendrier de traitements	6
IV. RESULTATS - ESSAI BACTERIOSE.....	7
A. Symptômes de bactériose sur feuilles.....	7
1. Fréquence d'attaque sur feuilles.....	7
2. Intensité d'attaque sur feuilles	8
3. Efficacité des produits sur la fréquence d'attaque foliaire	9
4. Efficacité des produits sur l'intensité d'attaque foliaire	10
B. Symptômes de bactériose sur fruits.....	10
1. Fréquence d'attaque sur fruits.....	10
2. Intensité d'attaque sur fruits.....	11
V. DISCUSSION ET CONCLUSION - ESSAI BACTERIOSE.....	13

I. OBJETS - ESSAI BACTERIOSE

L'objectif de l'essai est de tester l'efficacité et la sélectivité de la BOUILLIE BORDELAISE à différentes doses, du BION 50 WG, du SOUFRE en association avec la BOUILLIE BORDELAISE et du RHAPSODY appliqué en foliaire dans la lutte contre la bactériose du melon (causé par *Pseudomonas syringae pv. aptata*), comparé à d'autres références conventionnelles ou biologiques.

II. MATERIELS & METHODES - ESSAI BACTERIOSE

1. Méthode suivie

CEB N° M243 : Méthode d'étude de l'efficacité pratique de préparations destinées à lutter contre la bactériose du melon

2. Localisation de l'essai

Station expérimentale SUDEXPE site de Marsillargues (34)

Parcelle : S

3. Support d'essai

Espèce : Melon

Variété : Silvio (HM Clause), variété sensible à la bactériose et variété plantée fréquemment par les producteurs

Greffé sur la variété Magnus, résistante à la fusariose

Créneau de plantation : Chenille précoce, *adaptée à l'apparition de la bactériose du melon*

Semis : Porte-greffe 27 janvier 2022 et Greffon 3 février 2022

Plantation : 9 mars 2022

Débâchage : 3 mai 2022 (contre 30 mai 2022 sur le reste du créneau pour favoriser l'apparition de bactériose)

Précédent : jachère

Type de sol : argilo-limoneux

4. Dispositif

Type de dispositif : Blocs de Fisher

Nombre de répétitions : 4

Nombre de modalités : 6

Parcelle élémentaire :

Nombre de plants : 10 traités et 8 observés

Surface : plants espacés de 75 cm. Parcelle élémentaire de 7,5 x 2 m = 15 m²

Témoin non traité : type d'implantation : inclus

5. Modalités

N°	Nom	Dose	Volume	Fréquence	Date d'application
M0	Témoin non traité (eau)	500 L/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M1	Référence producteur BOUILLIE BORDELAISE	2 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (4 applications max)
M8	BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	1,2 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (4 applications max)
M9	BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (4 applications max)
M10	BION 50 WG	0,025 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (3 applications max)
M11	RHAPSODY	8 L/ha	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (6 applications max)

Destruction de récolte : aucune.

6. Conditions d'application

Les applications au débâchage sont réalisées au pulvérisateur pneumatique dorsal (marque SOLO).

7. Observations et notations

Lors de chaque intervention, l'observation du témoin permet de situer l'étage foliaire ou l'organe à observer, en précisant le stade végétatif de la plante (Echelle BBCH).

Les notations se font sur les plantes centrales des parcelles élémentaires (soit 8 plantes par parcelle élémentaire), c'est-à-dire en évitant les plantes situées à chaque extrémité de la parcelle.

- **Fréquence et intensité d'attaque sur feuilles (méthode CEB n°243)**

	Mesures réalisées	Fréquence	Méthode et unité
Feuilles	INTENSITE : estimation visuelle de l'attaque suivant une échelle de 0 à 4, représentative du degré d'attaque de la maladie	1 notation par semaine avant chaque application et 7 jours après la dernière application	20 feuilles observées par parcelle élémentaire Note 0 à 5 : voir grille Abaque de notation sur la bactériose du melon (méthode CEB n°243)
	FREQUENCE : comptabilisation du nombre de feuilles touchées		20 feuilles observées par parcelle élémentaire : part des feuilles infestées

- **Efficacité des produits testés sur les symptômes foliaires**

L'efficacité des modalités testées sera exprimée selon la formule d'Abbott : les indices, exprimés en % pour un programme P, se calculent de la manière suivante par rapport au témoin non traité (TNT) :

Pour la fréquence d'attaque :

$$100 \times \frac{\text{nb de feuilles atteintes TNT} - \text{nb de feuilles atteintes Programme P}}{\text{Nb de feuilles atteintes TNT}}$$

Pour l'intensité d'attaque :

$$100 \times \frac{\text{surface foliaire atteinte TNT} - \text{surface foliaire Programme P}}{\text{Surface foliaire TNT}}$$

- **Notation sur fruits (méthode CEB n°243)**

	Mesures réalisées	Fréquence	Méthode et unité
Feuilles	INTENSITE : estimation visuelle de l'attaque suivant une échelle de 0 à 3, représentative du degré d'attaque de la maladie	Sur les 2 passages de récolte les plus significatifs	10 fruits observés par parcelle élémentaire Note de 0 à 3 : voir grille Abaque de notation sur la bactériose du melon (méthode CEB n°243)
	FREQUENCE : comptabilisation du nombre de fruits touchés		10 fruits observés par parcelle élémentaire : part des fruits infestés

L'ensemble des relevés météorologiques sont issues de la station SudAgroMétéo présente sur le site de SudExpé Marsillargues. Ces données sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

8. Analyses statistiques et logiciels

Type d'analyse : Analyse de variance (test post hoc de comparaison de moyennes de Newman-Keuls)
Logiciel utilisé : ExpeR version 1.4

9. Sélectivité

Une première approche de la sensibilité de la culture aux préparations est obtenue à partir d'observations complémentaires réalisées dans l'essai d'efficacité. Une notation visuelle de la phytotoxicité éventuelle (à exprimer en % par rapport au témoin non traité) sera effectuée, avec une précision sur le type de symptômes et l'échelle de notation utilisée.

III. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI BACTERIOSE

1. Contexte météorologique de l'essai

Les conditions météorologiques du créneau « chenille précoce » 2022 ont été propices au développement de la bactériose sur melon, principalement après le débâchage. Cette période a été marquée par des températures assez froides et de grosses rosées matinales.

2. Calendrier de traitements

		T1		T2		T3		T4		T5		T6		
Conditions d' application	Date	05/05/2022		12/05/2022		19/05/2022		25/05/2022		02/06/2022		09/06/2022		
	Heure	19h15 – 20h30		20h – 22h		19h45 – 21h15		19h30 – 20h30		19h – 20h		20h – 21h		
	Stade	Floraison femelle		Nouaison		Nouaison		Grossissement		Grossissement		Récolte		
	Température de l'air	19,7 °C		16,7 °C		21,6 °C		24,4 °C		24,1 °C		23,7 °C		
	Hygrométrie de l'air	50 %		83 %		80 %		41 %		67 %		40 %		
	Nébulosité (/8)	2		0		1		6		8		0		
Programme	Modalités		Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée						
	M0	TEMOIN NON-TRAITE	500 L/ha	500 L/ha	500 L/ha	479,68 L/ha	500 L/ha	480,95 L/ha	500 L/ha	518,87 L/ha	500 L/ha	468,25 L/ha	500 L/ha	452,38 L/ha
	M1	BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	2 kg/ha	1,94 kg/ha	2 kg/ha	1,96 kg/ha	2 kg/ha	1,77 kg/ha	2 kg/ha	2,19 kg/ha	/	/	/	/
	M8	BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	1,2 kg/ha	1,24 kg/ha	1,2 kg/ha	1,21 kg/ha	1,2 kg/ha	1,20 kg/ha	1,2 kg/ha	1,12 kg/ha	/	/	/	/
	M9	BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	2,06 kg/ha + 3,88 kg/ha	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	1,99 kg/ha + 3,74 kg/ha	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	2,21 kg/ha + 4,08 kg/ha	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	2,20 kg/ha + 4,13 kg/ha	/	/	/	/
	M10	BION 50 WG	0,025 kg/ha	0,03 kg/ha	0,025 kg/ha	0,02 kg/ha	0,025 kg/ha	0,03 kg/ha	0,025 kg/ha	0,03 kg/ha	/	/	/	/
	M11	RHAPSODY	8 L/ha	8,20 L/ha	8 L/ha	8,26 L/ha	8 L/ha	8,34 L/ha	8 L/ha	8,48 L/ha	8 L/ha	8,57 L/ha	8 L/ha	8,68 L/ha

IV. RESULTATS - ESSAI BACTERIOSE

A. Symptômes de bactériose sur feuilles

Les premiers symptômes de bactériose sur feuilles sont apparus le 25 mai, soit après le positionnement de 3 traitements en préventif.

1. Fréquence d'attaque sur feuilles

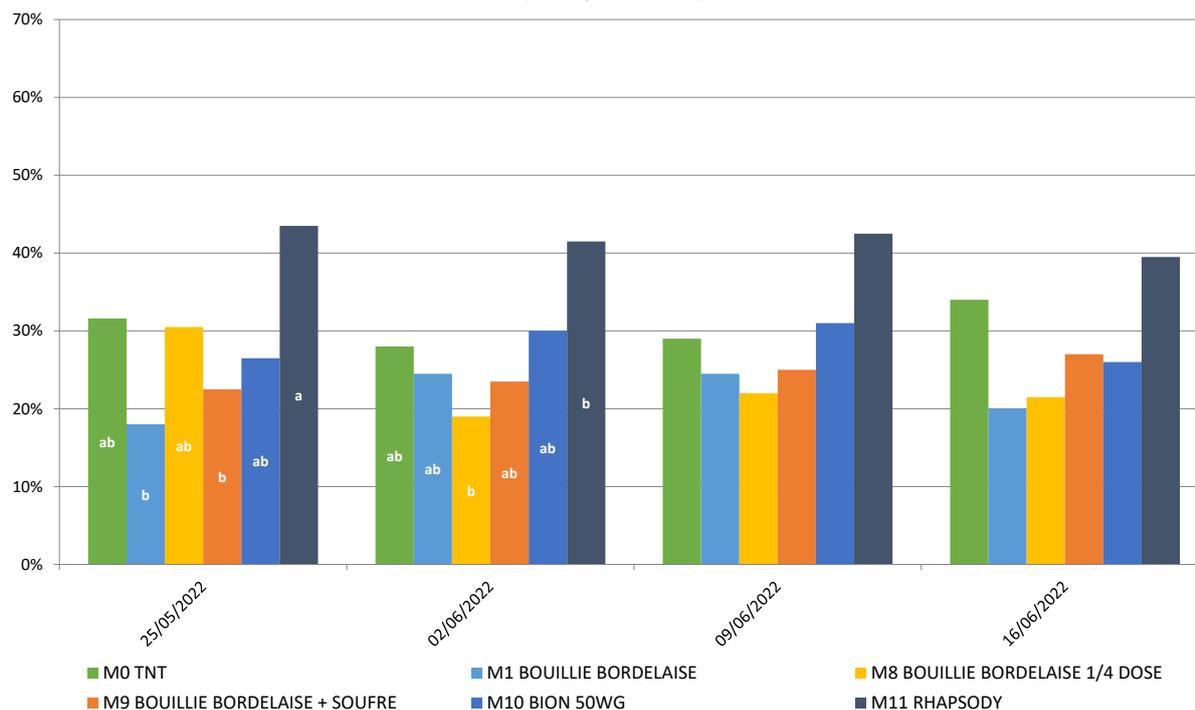
Modalité	25/05/2022		02/06/2022		09/06/2022	16/06/2022
M0 TNT	32 %	ab	28 %	ab	29 %	34 %
M1 BOUILLIE BORDELAISE	18 %	b	25 %	ab	25 %	20 %
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	31 %	ab	19 %	b	22 %	22 %
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	23 %	b	24 %	ab	25 %	27 %
M10 BION 50 WG	27 %	ab	20 %	ab	31 %	26 %
M11 RHAPSODY	44 %	a	42 %	a	43 %	40 %
<i>Moyenne</i>	<i>26 %</i>		<i>24 %</i>		<i>25 %</i>	<i>26 %</i>
<i>P-value</i>	<i>0,01</i>		<i>0,02</i>		<i>0,05</i>	<i>0,37</i>
<i>Test Tukey</i>	<i>hs</i>		<i>s</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>

Les lettres ns signifient que le test de Tukey est non significatif, s = significatif, hs = hautement significatif et ths = très hautement significatif ($\alpha = 5\%$). Les conditions d'application de l'ANOVA sont respectées.



Fréquence des feuilles de melon atteintes par la bactériose

(face supérieure en %)



L'attaque de bactériose peut être considérée comme moyenne, avec jusqu'à 34 % de feuilles présentant des symptômes sur le témoin non traité. L'analyse statistique des résultats permet de mettre en évidence des différences sur deux dates de notation : le 25 mai et le 2 juin.

Le 25 mai, les modalités BOUILLIE BORDELAISE (référence producteur) et BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE présentent le moins de symptômes sur feuilles (groupe homogène b). A l'inverse, la modalité RHAPSODY a le taux de feuilles présentant des symptômes de bactériose le plus élevé (groupe homogène a). Le témoin non traité ainsi que les modalités BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE et BION 50 WG ont un comportement intermédiaire.

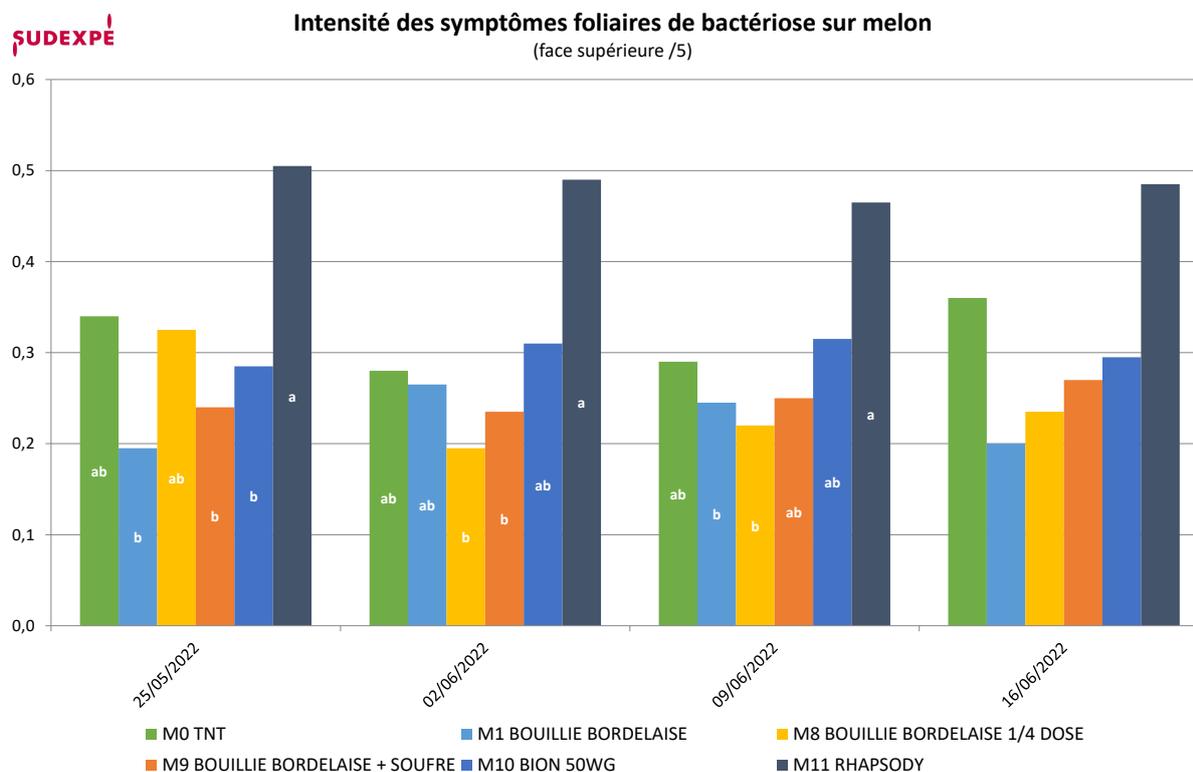
Au 2 juin, les modalités ont comportement similiaire à l'exception de la modalité BOUILLIE BORDELAISE qui a désormais un comportement intermédiaire semblable au témoin non traité.

2. Intensité d'attaque sur feuilles

Les dégâts de bactériose sur feuilles ont été classés en 6 catégories, de 0 (feuille saine) à 5 (entièrement nécrosée).

Modalité	25/05/2022		02/06/2022		09/06/2022		16/06/2022	
M0 TNT	0,34	ab	0,28	ab	0,29	ab	0,36	
M1 BOUILLIE BORDELAISE	0,20	b	0,27	ab	0,25	b	0,20	
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	0,33	ab	0,20	b	0,22	b	0,24	
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	0,24	b	0,24	b	0,25	ab	0,27	
M10 BION 50 WG	0,29	b	0,31	ab	0,32	ab	0,30	
M11 RHAPSODY	0,51	a	0,49	a	0,47	a	0,49	
<i>Moyenne</i>	0,28		0,24		0,25		0,27	
<i>P-value</i>	0,00		0,02		0,03		0,29	
<i>Test Tukey</i>	ths		s		s		ns	

Les lettres ns signifient que le test de Tukey est non significatif, s = significatif, hs = hautement significatif et ths = très hautement significatif ($\alpha = 5\%$). Les conditions d'application de l'ANOVA sont respectées.



L'intensité des symptômes observé est très faible, avec en moyenne (toutes modalités confondues) des notes de 0,20 / 5 à 0,51 / 5 selon les dates de notation. Cela se traduit par quelques tâches de bactériose sur les feuilles. Néanmoins, on constate des différences statistiquement significatives au 25 mai, au 2 juin et au 9 juin.

Le 25 mai, la modalité RHAPSODY présente des symptômes plus important. A l'inverse, les modalités BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE et BION 50 WG ont comportement similaire à la référence producteur (BOUILLIE BORDELAISE). Le témoin non traité et la modalité BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE ont un comportement intermédiaire.

Au 2 juin, les modalités ont comportement similiaire à l'exception de la modalité BOUILLIE BORDELAISE qui a désormais un comportement intermédiaire semblable au témoin non traité.

Enfin, au 9 juin, les modalités BOUILLIE BORDELAISE et BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE présentent le moins de symptômes de bactériose (groupe homogène b).

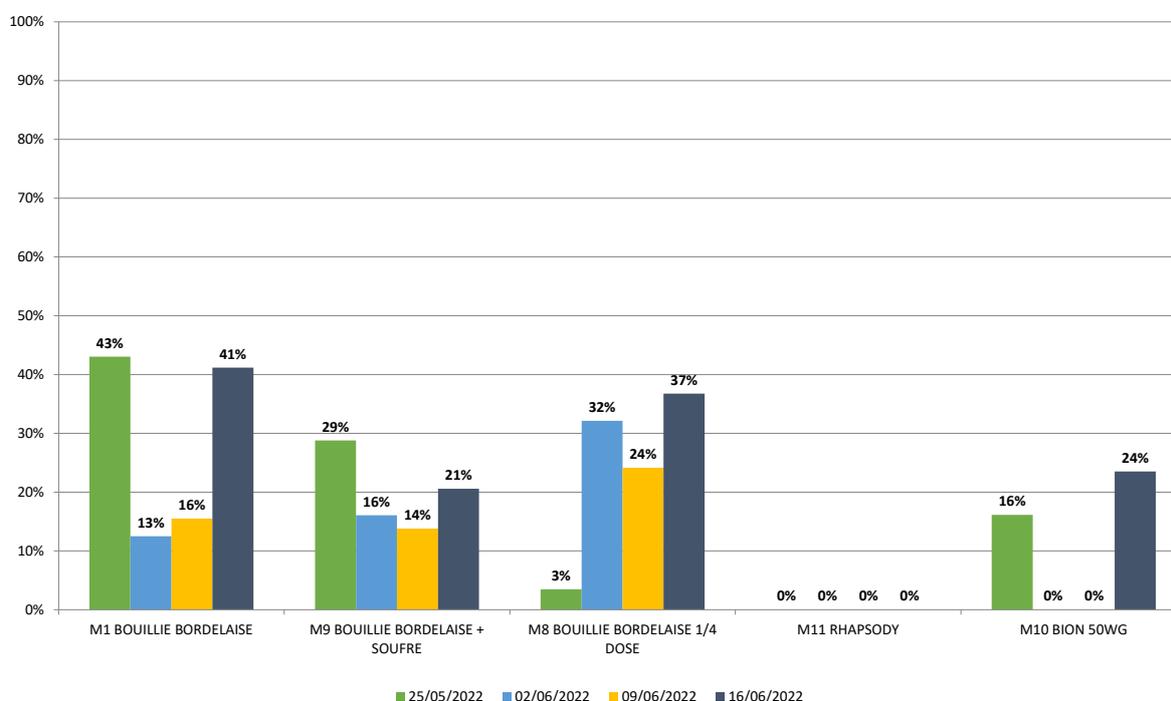
3. Efficacité des produits sur la fréquence d'attaque foliaire

Modalité	25/05/2022	02/06/2022	09/06/2022	16/06/2022
M1 BOUILLIE BORDELAISE	43 %	13 %	16 %	41 %
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	3 %	32 %	24 %	37 %
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	29 %	16 %	14 %	21 %
M10 BION 50 WG	16 %	0 %	0 %	24 %
M11 RHAPSODY	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Moyenne</i>	<i>18 %</i>	<i>12 %</i>	<i>11 %</i>	<i>24 %</i>



Efficacité des produits sur la fréquence d'attaque

Face supérieure des feuilles (%)



L'efficacité des produits sur la fréquence d'attaque de bactériose est limitée : au mieux, pour la référence producteur (BOUILLIE BORDELAISE), on obtient 43 % d'efficacité. La plus grande efficacité des produits est observée en date du 25 mai à l'apparition des symptômes, à l'exception de la modalité BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE. La modalité RHAPSODY présente une efficacité égale à 0 % tout au long de la période de l'essai.

On remarque qu'au cours des notations suivantes, l'efficacité des produits évalués diminue à l'exception de la modalité BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE. A la quatrième notation, l'efficacité de l'ensemble des produits augmente.

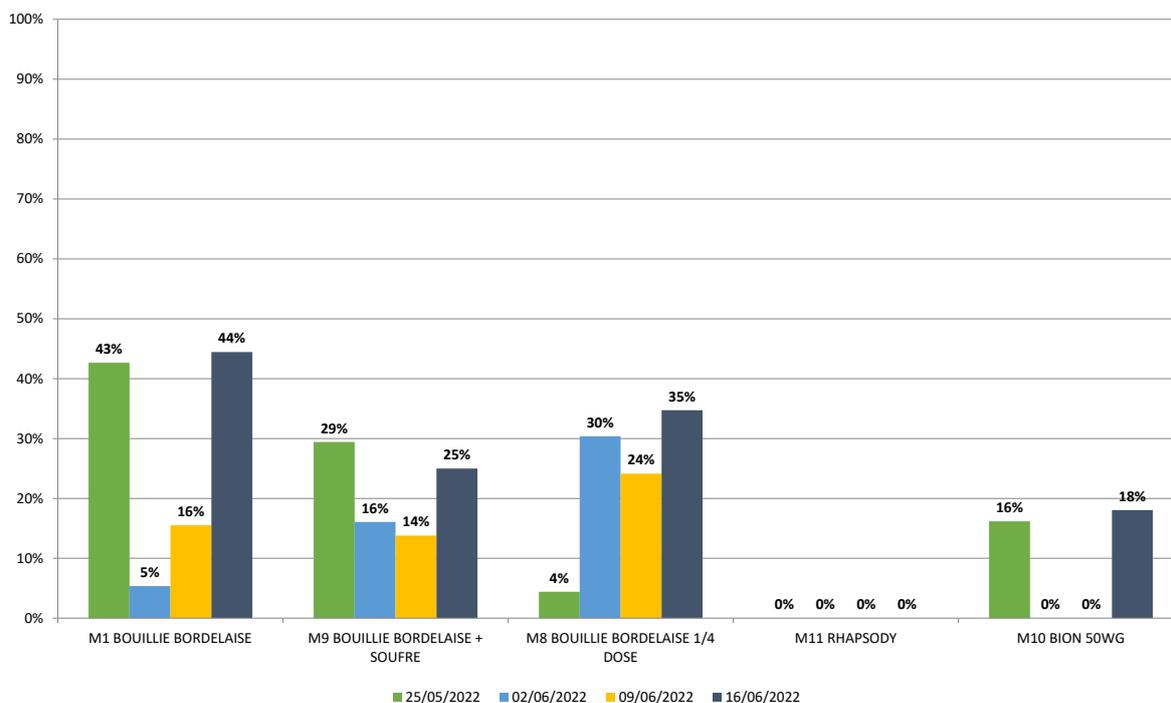
4. Efficacité des produits sur l'intensité d'attaque foliaire

Modalité	25/05/2022	02/06/2022	09/06/2022	16/06/2022
M1 BOUILLIE BORDELAISE	43 %	5 %	16 %	44 %
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	4 %	30 %	24 %	35 %
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	29 %	16 %	14 %	25 %
M10 BION 50 WG	16 %	0 %	0 %	18 %
M11 RHAPSODY	0 %	0 %	0 %	0 %
<i>Moyenne</i>	<i>19 %</i>	<i>10 %</i>	<i>11 %</i>	<i>24 %</i>



Efficacité des produits sur l'intensité d'attaque

face supérieure des feuilles(%)



Les observations sont similaires à celles effectuées sur l'efficacité des produits sur la fréquence.

B. Symptômes de bactériose sur fruits

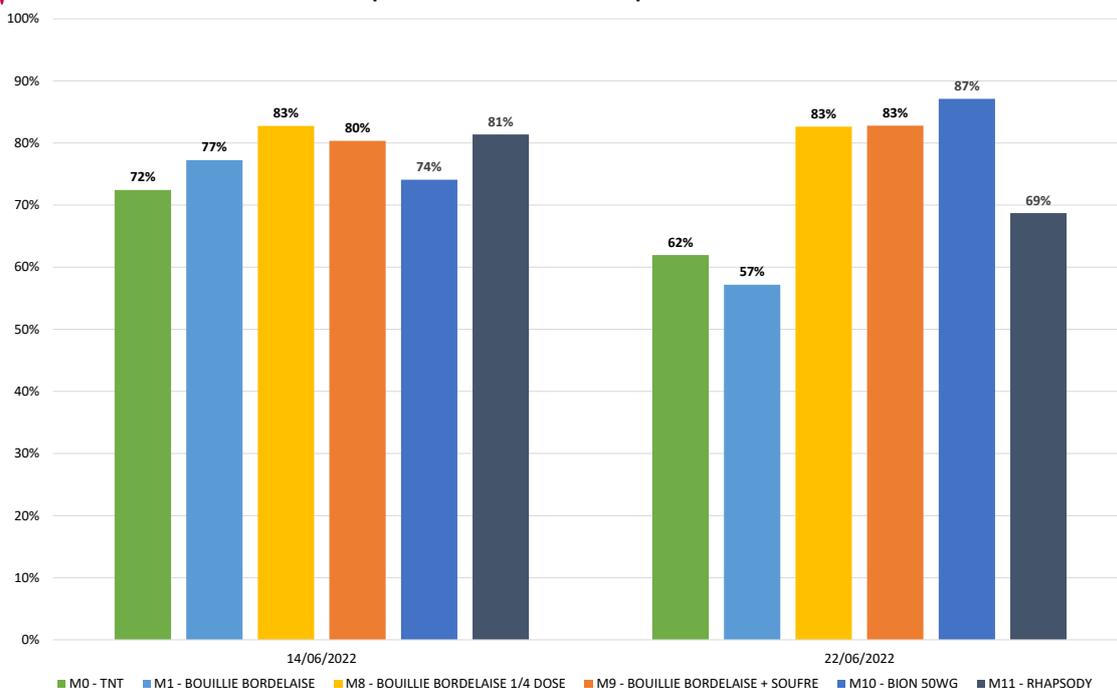
Entre 10 et 20 fruits par parcelle élémentaire ont été évalués sur les deux passages de récolte les plus significatifs, les 14 et 22 juin 2022.

1. Fréquence d'attaque sur fruits

Modalité	14/06/2022	22/06/2022
M0 TNT	72 %	62 %
M1 BOUILLIE BORDELAISE	77 %	57 %
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	83 %	83 %
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	80 %	83 %
M10 BION 50 WG	74 %	87 %
M11 RHAPSODY	81 %	69 %
<i>Moyenne</i>	<i>78 %</i>	<i>73 %</i>
<i>P-value</i>	<i>0,85</i>	<i>0,11</i>
<i>Test Tukey</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Les lettres ns signifient que le test de Tukey est non significatif, s = significatif, hs = hautement significatif et ths = très hautement significatif ($\alpha = 5\%$). Les conditions d'application de l'ANOVA sont respectées.

Fréquence des fruits touchés par la bactériose



L'attaque sur fruits est forte avec au minimum 57 % de fruits présentant des symptômes de bactériose et en moyenne 78 % au 14 juin et 73 % au 22 juin. Aucune différence statistique n'a été observée sur la fréquence de fruits touchés aux deux dates de notation. Au 22 juin, seule la modalité M1 BOUILLIE BORDELAISE (référence producteur) présente un pourcentage de fruits touchés par la bactériose plus faible que la modalité M0 Témoin non traité.

2. Intensité d'attaque sur fruits



Classe 1



Classe 2

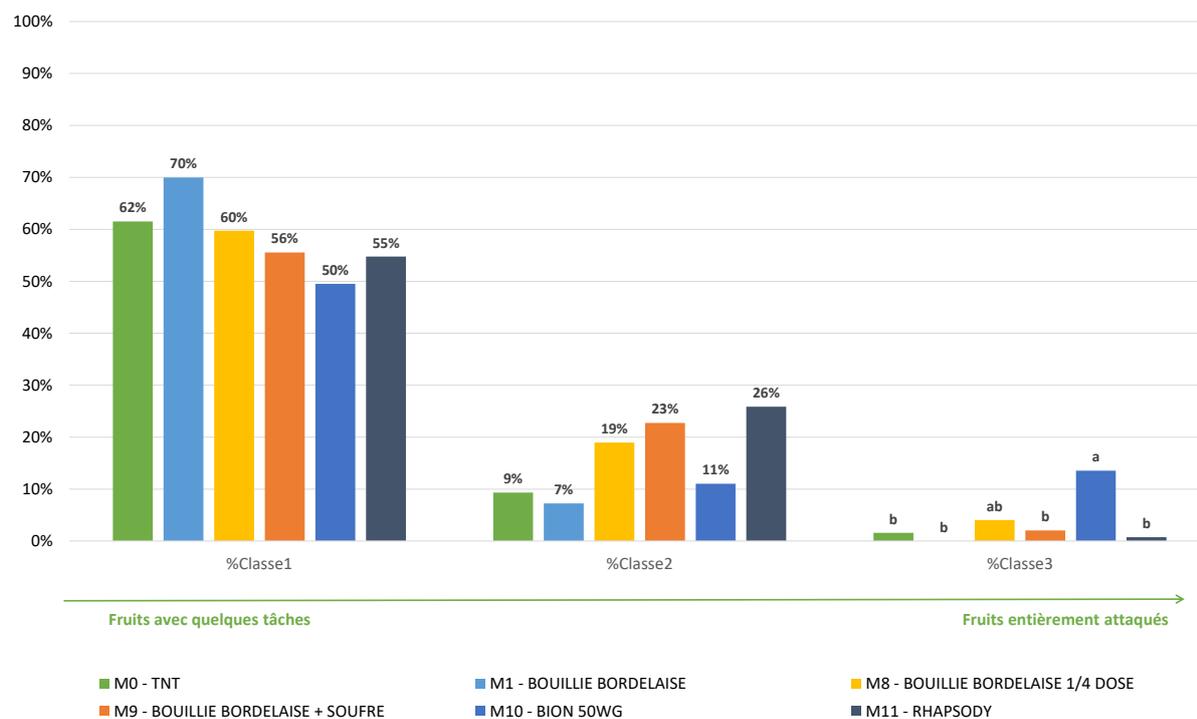


Classe 3

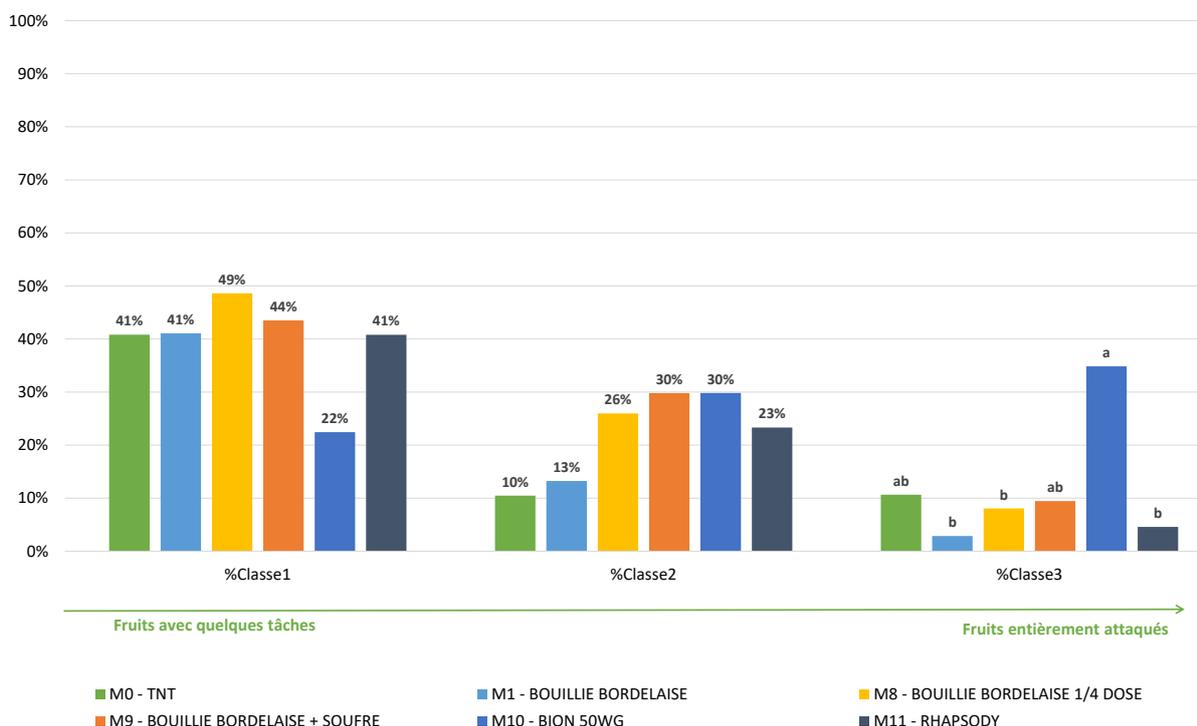
Modalité	14/06/2022			22/06/2022			
	% Classe 1	% Classe 2	% Classe 3	% Classe 1	% Classe 2	% Classe 3	
M0 TNT	62 %	9 %	2 %	41 %	10 %	11 %	ab
M1 BOUILLIE BORDELAISE	70 %	7 %	0 %	41 %	13 %	3 %	b
M8 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE	60 %	19 %	4 %	49 %	26 %	8 %	b
M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE	56 %	23 %	2 %	44 %	30 %	9 %	ab
M10 BION 50 WG	50 %	11 %	14 %	22 %	30 %	35 %	a
M11 RHAPSODY	55 %	26 %	1 %	41 %	23 %	5 %	b
Moyenne	59 %	16 %	4 %	40 %	22 %	12 %	
P-value	0,60	0,14	0,01	0,22	0,44	0,01	
Test Tukey	ns	ns	hs	ns	ns	hs	

Les lettres ns signifient que le test de Tukey est non significatif, s = significatif, hs = hautement significatif et ths = très hautement significatif (α = 5 %). Les conditions d'application de l'ANOVA sont respectées.

Notation fruits bactériose 14 juin 2022



Notation fruits bactériose 22 juin 2022



Aucune différence statistique n’a été observée sur la répartition des classes 1 et 2 aux deux dates de notations. Il existe une différence statistique pour la répartition des classes 3 au 14 et au 22 juin. On observe que si la fréquence d’attaque a été forte cette saison, les symptômes sur fruits sont principalement de classe 1 (40 % minimum des symptômes observés), à l’exception de la modalité BION 50 WG.

Au 14 juin, la modalité BION 50 WG présente 14 % de fruits de classe 3. A l'inverse, les modalités témoin non traité, référence producteur (BOUILLIE BORDELAISE), BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE et RHAPSODY présentent les taux de fruits de classe 3 les plus faibles.

Au 22 juin, la modalité BION 50 WG présente 35 % de fruits de classe 3 et les modalités BOUILLIE BORDELAISE, BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE et RHAPSODY présentent moins de 8 % de fruits de classe 3.

V. DISCUSSION ET CONCLUSION - ESSAI BACTERIOSE

Cette année, dans le bassin de production Sud-Est, la bactériose du melon (causée par *Pseudomonas syringae* pv. *aptata*) s'est déclarée de manière faible à modérée, avec principalement des symptômes sur fruits. Dans cet essai, les facteurs étaient tous réunis pour favoriser la maladie (variété sensible, créneau précoce, débâchage plus tôt que le créneau de plantation...), mais très peu de pluie est tombée durant la période de l'essai. Aucun lessivage de produit suite à un épisode pluvieux ne s'est produit. Les traitements ont débuté dès le débâchage précoce, le 5 mai 2022. Ils se sont succédé une fois par semaine jusqu'au début de la récolte le 9 juin 2022.

Les premiers symptômes sur feuilles ont été observés le 25 mai 2022, soit après 3 traitements appliqués en préventif. Selon la méthode CEB n°243, la notation est validée à partir du moment où la bactériose est observable sur feuilles dans les témoins. C'est le cas dès la première observation foliaire du 25 mai 2022.

L'analyse statistique de l'ensemble des données (symptômes sur feuilles et sur fruits) a permis de mettre en évidence des différences significatives entre les différentes modalités évaluées dans cet essai.

En ce qui concerne les notations sur feuilles, aucune modalité n'est différente du traitement non traité. Cependant, on observe que la modalité RHAPSODY, pour la fréquence et l'intensité d'attaque, est significativement différente des modalités traitées avec du cuivre. On remarque également qu'à la première application, les modalités présentant le moins de symptômes sont celles composées de BOUILLIE BORDELAISE à 2 kg/ha (modalité M1 BOUILLIE BORDELAISE et M9 BOUILLIE BORDELAISE + SOUFRE). A la deuxième application, la modalité BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE devient la modalité avec le moins de symptômes de bactériose sur feuilles.

Pour les symptômes sur fruits, aucune différence significative n'a été observée sur la fréquence d'attaque mais il existe des différences sur la répartition des fruits présentant des symptômes de classe 3. La modalité BION 50 WG est celle qui présente le plus de fruits de cette catégorie aux deux dates de notation. Les modalités traitées au cuivre sont, quant à elles, celles qui en présentent le moins.

Aux vues des différents résultats, nous constatons que les deux modalités traitées sans cuivre (RHAPSODY et BION 50 WG) présentent des résultats peu satisfaisants. Le RHAPSODY présente une forte attaque sur feuilles et le BION 50 WG un taux de fruits touchés sévèrement important. Les modalités traitées au cuivre présentent, quant à elle, des résultats intéressants. L'efficacité de la modalité traitée avec de la BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE permet d'envisager une réduction des doses de cuivre. Il peut donc être envisagé la stratégie suivante :

MATIERE ACTIVE	DOSE	DATE D'APPLICATION
CUIVRE ½ DOSE + SOUFRE ½ DOSE *	2 kg/ha + 3,75 kg/ha	Au débâchage
CUIVRE ¼ DOSE	1,2 kg/ha	7 à 10 jours après la première application **

* Le soufre permet de lutter contre l'oïdium, il n'est pas indispensable en cas de faible pression.

** A répéter tous les 7 jours à 10 jours jusqu'à la récolte

A noter : respecter le nombre d'application maximum de 4 et de 28 kg/ha sur une période de 7 ans.

COMPTE-RENDU D'EXPERIMENTATION (2022)

Maîtriser les dégâts dus au mildiou en culture de melon de plein champ en supprimant l'utilisation des pesticides de synthèse et en développant l'utilisation des produits de biocontrôle.



Table des matières

I. OBJETS - ESSAI MILDIOU	16
II. MATERIELS & METHODES - ESSAI MILDIOU	16
1. Méthode suivie.....	16
2. Localisation de l'essai	16
3. Support d'essai	16
4. Dispositif.....	16
5. Modalités.....	16
6. Conditions d'application.....	17
7. Observations et notations.....	17
8. Analyses statistiques et logiciels	17
III. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI MILDIOU	17
1. Contexte météorologique de l'essai	17
2. Calendrier de traitements	18
IV. RESULTATS - ESSAI MILDIOU	19
1. Evolution des symptômes	19
2. Fréquence d'attaque	19
3. Intensité d'attaque.....	20
V. DISCUSSION ET CONCLUSIONS - ESSAI MILDIOU	20

VI. OBJETS - ESSAI MILDIOU

L'objectif de l'essai est de tester l'efficacité et la sélectivité de la BOUILLIE BORDELAISE à différentes doses, du LBG et du LBG en association avec la BOUILLIE BORDELAISE appliqué en foliaire dans la lutte contre le mildiou du melon (causé par *Pseudoperonospora cubensis*), comparé à d'autres références conventionnelles ou biologiques.

VII. MATERIELS & METHODES - ESSAI MILDIOU

1. Méthode suivie

CEB N° : M197 Méthode d'étude en plein champ et sous abris de l'efficacité pratique des substances antifongiques pour lutter contre les mildious des cultures légumières

2. Localisation de l'essai

Station expérimentale Marsillargues
Parcelle : S

3. Support d'essai

Espèce : Melon
Variété : Nexio (HM Clause)
Créneau de plantation : bêche tardive, adaptée à l'apparition du mildiou du melon
Semis : 12 avril
Plantation : 11 mai
Débâchage : 23 juin (contre le 1^{er} juillet 2022 sur le reste du créneau pour favoriser l'apparition de l'oïdium)
Précédent : jachère
Type de sol : Limono-argileux

4. Dispositif

Type de dispositif : Blocs de Fisher
Nombre de répétitions : 4
Nombre de modalités : 5
Parcelle élémentaire :

- Nombre de plants : 10 traités et 8 observés (hors bordure)
- Surface : 10 m²

Témoin non traité : type d'implantation : inclus

5. Modalités

N°	Nom	Dose	Fréquence	Date d'application
M0	Témoin non traité (eau)	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M1	BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE + SOUFRE	2 kg/ha + 2 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M2	BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE + SOUFRE	1,2 kg/ha + 2 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M3	LBG + SOUFRE	2 L/ha + 2 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M4	LBG + BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE + SOUFRE	2 L/ha + 2 kg/ha + 2 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M6	REVUS + DJEEN	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage

Destruction de récolte : aucune.

6. Conditions d'application

Volume de bouillie : 500 L/ha

Appareillage : Pneumatique dorsal (marque SOLO ou STIHL)

7. Observations et notations

Les notations suivantes sont réalisées selon la méthode ci-dessous et elles sont effectuées avant chaque application en fonction du développement de la maladie et 7 et 14 jours après la dernière application. Pour cela, 50 feuilles du même âge réparties sur toute la longueur de la parcelle (centre de la parcelle en évitant les extrémités) sont prélevées par parcelle élémentaire.

- Deux notations sont effectuées sur chaque face :
 - * Notation de la fréquence : pourcentage de feuilles attaquées par parcelle élémentaire,
 - * Notation de l'intensité des attaques : classes d'attaque par parcelle élémentaire (1 = tâches huileuses ; 2 = tâches jaunes ; 3 = tâches nécrosées ; 4 = stade « torche »).

L'ensemble des relevés météorologiques sont issues de la station SudAgroMétéo présente sur le site de SudExpé Marsillargues. Ces données sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

8. Analyses statistiques et logiciels

Type d'analyse : Analyse de variance variance (test post hoc de comparaison de moyennes de Tukey)

Logiciel utilisé : ExpeR version 1.4

VIII. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI MILDIOU

1. Contexte météorologique de l'essai

Cette dernière plantation initialement prévue en semaine 18 a été décalée d'une semaine en raison des précipitations de la semaine 18. Le débâchage a été effectué avant un épisode pluvieux afin de favoriser l'apparition des symptômes de mildiou. De plus, à partir du débâchage, nous avons pu observer une forte hygrométrie matinale favorable à l'apparition du mildiou.

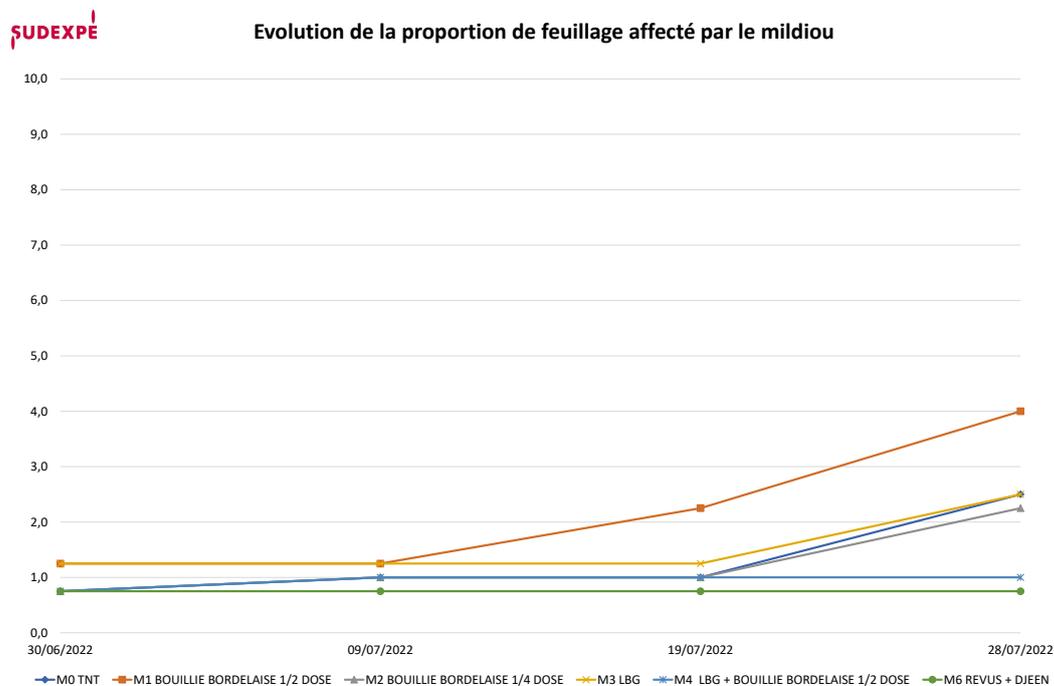
2. Calendrier de traitements

		T1		T2		T3		T4		T5		
Conditions d' application	Date	24/06/2022		01/07/2022		08/07/2022		15/07/2022		22/07/2022		
	Heure	8h – 9h30		8h – 9h		8h – 10h		8h – 10h		8h – 8h15		
	Stade	Nouaison		Grossissement des fruits		Récolte		Récolte		Récolte		
	Température de l'air	21,2 °C		19,9 °C		24,4 °C		24,8 °C		22,2 °C		
	Hygrométrie de l'air	68 %		65 %		46 %		62 %		75 %		
	Nébulosité (/8)	6		0		0		0		0		
Programme	Modalités		Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée
	M0	TNT	500 L/ha	480 L/ha	500 L/ha	450 L/ha	500 L/ha	497,50 L/ha	500 L/ha	542,50 L/ha	500 L/ha	437,50 L/ha
	M1	BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE + SOUFRE	2 kg/ha + 2 kg/ha	2,21 kg/ha + 2,21 kg/ha	2 kg/ha + 2 kg/ha	1,99 kg/ha + 1,99 kg/ha	2 kg/ha + 2 kg/ha	2,00 kg/ha + 1,99 kg/ha	2 kg/ha + 2 kg/ha	1,99 kg/ha + 1,99 kg/ha	/	/
	M2	BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE + SOUFRE	1,2 kg/ha + 2 kg/ha	1,10 kg/ha + 1,83 kg/ha	1,2 kg/ha + 2 kg/ha	1,20 kg/ha + 1,99 kg/ha	1,2 kg/ha + 2 kg/ha	1,15 kg/ha + 1,93 kg/ha	1,2 kg/ha + 2 kg/ha	1,22 kg/ha + 2,03 kg/ha	/	/
	M3	LBG + SOUFRE	2 L/ha + 2 kg/ha	2,02 kg/ha + 1,99 kg/ha	2 L/ha + 2 kg/ha	2,15 L/ha + 2,15 kg/ha	2 L/ha + 2 kg/ha	1,81 L/ha + 1,81 kg/ha	/	/	/	/
	M4	LBG + BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE + SOUFRE	2 L/ha + 2 kg/ha + 2 kg/ha	2,10 L/ha + 2,13 kg/ha + 2,11 kg/ha	2 L/ha + 2 kg/ha + 2 kg/ha	2,01 L/ha + 2,00 kg/ha + 2,12 kg/ha	2 L/ha + 2 kg/ha + 2 kg/ha	2,33 L/ha + 2,30 kg/ha + 2,32 kg/ha	/	/	/	/
	M6	REVUS + DJEEN	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	0,54 L/ha + 0,68 L/ha	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	0,54 L/ha + 0,66 L/ha	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	0,59 L/ha + 0,74 L/ha	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	0,60 L/ha + 0,76 L/ha	0,6 L/ha + 0,75 L/ha	0,51 L/ha + 0,64 L/ha

IX. RESULTATS - ESSAI MILDIOU

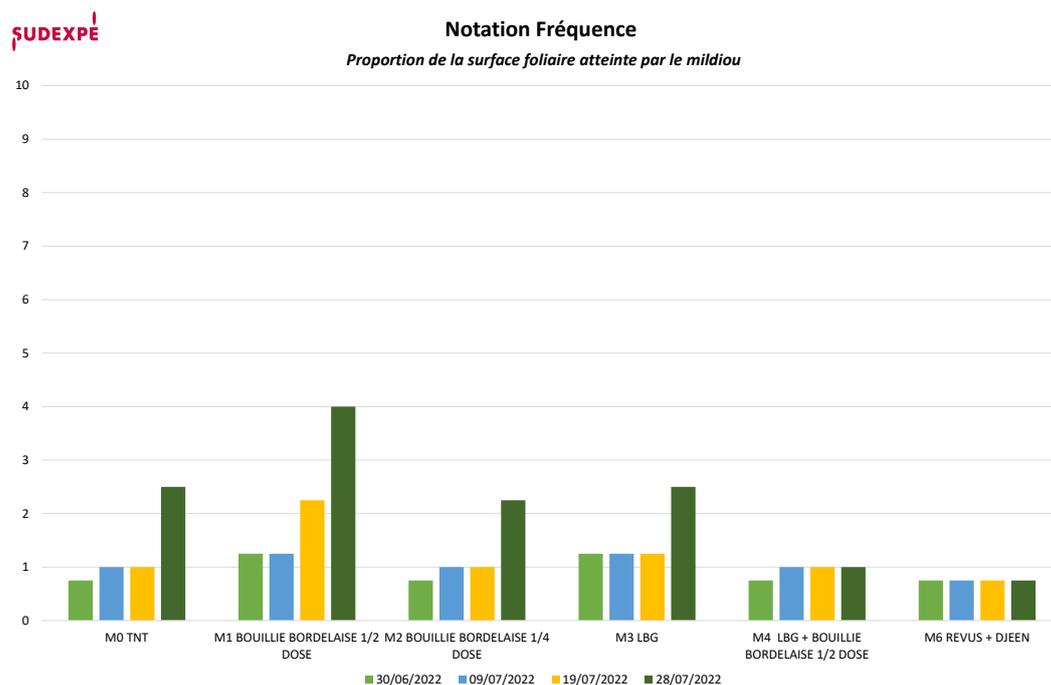
1. Evolution des symptômes

L'évolution de la maladie est plutôt lente entre le 30 juin et le 28 juillet. La fréquence d'attaque moyenne à la première notation (30 juin) varie entre moins de 0,75 % pour les modalités M0 Témoin non traité, M2 BOUILLIE BORDELAISE ¼ DOSE, M4 LBG + BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE et M6 REVUS + DJEEN et 1,25 % pour les modalités M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE et M3 LBG. Il s'agit donc de la date d'apparition des premiers symptômes. La dynamique d'évolution de la maladie est similaire pour les différentes variétés.



2. Fréquence d'attaque

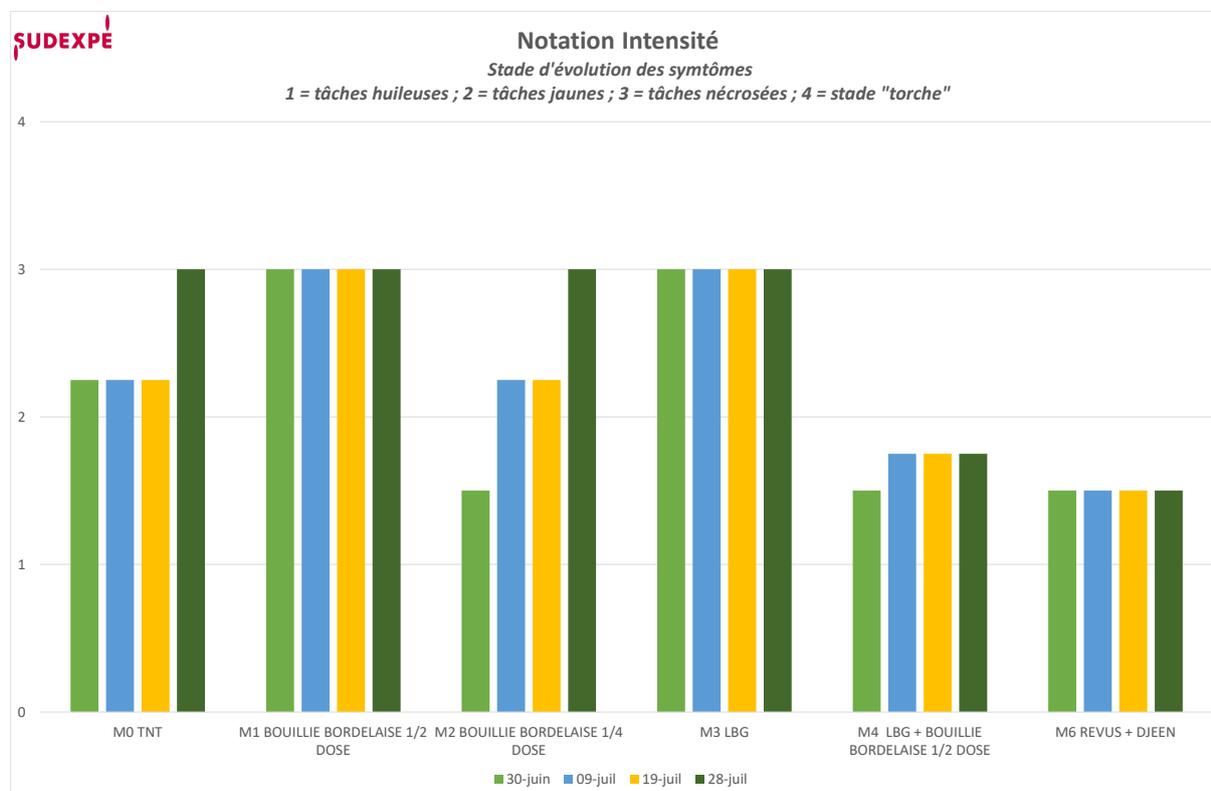
Les quatre notations ne permettent pas de mettre en évidence des différences significatives entre les variétés. A la notation du 28 juillet, on observe entre 0,75 % du feuillage atteint pour la modalité M6 REVUS + DJEEN et 4 % pour la modalité M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE.



3. Intensité d'attaque

Les notations d'intensité ne montrent pas de différence significative entre les modalités.

A la première notation, les modalités M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE et M3 LBG présentent des tâches nécrosées et les autres modalités présentent des tâches jaunes. A la dernière notation, les symptômes ont évolué : les modalités M0 TNT et M2 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE présentent désormais des tâches nécrosées. Pour les autres modalités, les symptômes n'ont pas évolué entre la première et la dernière notation.



X. DISCUSSION ET CONCLUSIONS - ESSAI MILDIU

Sur cette parcelle, la pression mildiou a été faible cette année et le témoin non traité n'a pas présenté suffisamment de symptômes pour conclure sur la validité de l'essai. Une analyse de feuilles a permis de mettre en évidence une présence faible de mildiou mais une présence importante d'*Alternaria* dont les symptômes sont semblables à ceux du mildiou. De manière générale, la pression en mildiou a été faible dans l'ensemble du bassin Sud-Est et sur l'ensemble du territoire.

COMPTE-RENDU D'EXPERIMENTATION (2022)

Maîtriser les dégâts dus à l'oïdium en culture de melon de plein champ en supprimant l'utilisation des pesticides de synthèse et en développant l'utilisation des produits de biocontrôle.



Table des matières

I. OBJETS - ESSAI OÏDIUM	23
II. MATERIELS & METHODES - ESSAI OÏDIUM.....	23
1. Méthode suivie.....	23
2. Localisation de l'essai	23
3. Support d'essai	23
4. Dispositif.....	23
5. Modalités.....	24
6. Conditions d'application.....	24
7. Observations et notations	24
8. Analyses statistiques et logiciels	24
III. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI OÏDIUM	24
1. Contexte météorologique de l'essai	24
2. Calendrier de traitements	25
IV. RESULTATS - ESSAI OÏDIUM.....	26
1. Notation oïdium sur feuilles.....	26
V. DISCUSSION ET CONCLUSION - ESSAI OÏDIUM.....	26

XI. OBJETS - ESSAI OÏDIUM

L'objectif de l'essai est de tester l'efficacité et la sélectivité des produits VITISAN, ARMICARB et BION 50 WG en association avec du SOUFRE ½ dose dans le cadre de la lutte contre l'oïdium du melon (causé par *Posphaere xanthii*), comparé à d'autres références conventionnelles ou biologiques.

XII. MATERIELS & METHODES - ESSAI OÏDIUM

1. Méthode suivie

CEB N° : M098 Méthode d'étude de l'efficacité pratique de substances fongicides pour lutter contre l'oïdium des cucurbitacées et des solanacées en plein champ et sous abris

2. Localisation de l'essai

Station expérimentale Marsillargues

Parcelle : S

3. Support d'essai

Espèce : Melon

Variété : Nexio (HM Clause), sensible à l'oïdium

Créneau de plantation : bâche tardive, adaptée à l'apparition de l'oïdium du melon

Semis : 12 avril

Plantation : 11 mai

Débâchage : 23 juin (contre le 1^{er} juillet 2022 sur le reste du créneau pour favoriser l'apparition de l'oïdium)

Précédent : jachère

Type de sol : Limono-argileux

4. Dispositif

Type de dispositif : Blocs de Fisher

Nombre de répétitions : 3

Nombre de modalités : 6

Parcelle élémentaire :

- Nombre de plants : 12 traités et 10 observés (hors bordure)
- Surface : 12 m²

Témoin non traité : type d'implantation : inclus et imbriqué entre bloc (le témoin non traité est imbriqué dans le dispositif pour permettre de suivre l'évolution de la maladie et pour rendre l'attaque plus homogène). Il est présent sous forme de deux bandes contiguës à chaque bloc.

5. Modalités

N°	Nom	Dose	Fréquence	Date d'application
M1	Témoin non traité (eau)	500 L/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage
M6	SOUFRE ½ DOSE	3,5 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (5 applications max)
M7	BION 50 WG + SOUFRE ½ DOSE	0,025 kg/ha + 3,5 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (5 applications max)
M8	SOUFRE PLEINE DOSE	7,5 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (5 applications max)
M9	ARMICARB + SOUFRE ½ DOSE	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (5 applications max)
M10	VITISAN + SOUFRE ½ DOSE	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	Tous les 7 à 10 jours	A partir du débâchage (5 applications max)

Destruction de récolte : aucune.

6. Conditions d'application

Volume de bouillie : 500 L/ha

Appareillage : Pneumatique dorsal (marque SOLO ou STIHL)

7. Observations et notations

Les notations suivantes sont réalisées selon la méthode ci-dessous et elles sont effectuées avant chaque application en fonction du développement de la maladie et 7 et 14 jours après la dernière application. Pour cela, 50 feuilles du même âge réparties sur toute la longueur de la parcelle (centre de la parcelle en évitant les extrémités) sont prélevées par parcelle élémentaire.

- Deux notations sont effectuées sur chaque face :
 - * Notation de la fréquence : nombre de feuilles attaquées par parcelle élémentaire.
 - * Notation de l'intensité des attaques : estimation en % de la surface oïdiée par feuille (moyenne des 50 feuilles).
- L'efficacité du programme de traitement sera évaluée : les indices, exprimés en % pour un programme P, se calculent de la manière suivante par rapport au témoin non traité (TNT) :

Pour la fréquence d'attaque :

$$100 \times \frac{\text{nb de feuilles atteintes TNT} - \text{nb de feuilles atteintes Programme P}}{\text{Nb de feuilles atteintes TNT}}$$

Pour l'intensité d'attaque :

$$100 \times \frac{\text{surface foliaire atteinte TNT} - \text{surface foliaire Programme P}}{\text{Surface foliaire TNT}}$$

L'ensemble des relevés météorologiques sont issues de la station SudAgroMétéo présente sur le site de SudExpé Marsillargues. Ces données sont relevées pendant toute la durée de l'essai.

8. Analyses statistiques et logiciels

Type d'analyse : Analyse de variance variance (test post hoc de comparaison de moyennes de Tukey)

Logiciel utilisé : ExpeR version 1.4

XIII. CONTEXTE DE REALISATION - ESSAI OÏDIUM

1. Contexte météorologique de l'essai

Les températures des mois de juin et juillet ont été élevées, avec un maximum relevé de 39,4°C le 17 juin, lors de la canicule. Les plants n'ont pourtant pas subi de stress hydrique, avec un apport en goutte-à-goutte suffisant et régulier, adapté en fonction des relevés du tensiomètre sur la parcelle. Aucune feuille n'a présenté de brûlure solaire. Suite au débâchage, les plants ont subi quelques pluies mais d'intensité très faible (environ 2 mm).

2. Calendrier de traitements

		T1		T2		T3		T4		T5		
Conditions d' application	Date	24/06/2022		01/07/2022		08/07/2022		15/07/2022		22/07/2022		
	Heure	8h – 9h30		8h – 9h		8h – 10h		7h – 8h30		8h – 9h		
	Stade	Débâchage J+1		Grossissement des fruits		Récolte / Grossissement		Récolte		Récolte		
	Température de l'air	21,2 °C		19,9 °C		24,4 °C		24,1 °C		24,9 °C		
	Hygrométrie de l'air	68 %		65 %		46 %		65 %		65 %		
	Nébulosité (/8)	6		0		0		0		0		
Programme	Modalités		Dose prévue	Dose réellement appliquée								
	M1	TNT	500 L/ha	550,59 L/ha	500 L/ha	477,78 L/ha	500 L/ha	448,18 L/ha	500 L/ha	522,22 L/ha	500 L/ha	466, 67 L/ha
	M6	SOUFRE ½ DOSE	3,5 kg/ha	3,56 kg/ha	3,5 kg/ha	3,52 kg/ha	3,5 kg/ha	3,59 kg/ha	3,5 kg/ha	3,21 kg/ha	3,5 kg/ha	3,22 kg/ha
	M7	BION 50 WG + SOUFRE	0,025 kg/ha + 3 kg/ha	0,03 kg/ha + 3,53 kg/ha	0,025 kg/ha + 3 kg/ha	0,02 kg/ha + 3,40 kg/ha	0,025 kg/ha + 3 kg/ha	0,03 kg/ha + 3,58 kg/ha	0,025 kg/ha + 3 kg/ha	0,02 kg/ha + 3,19 kg/ha	0,025 kg/ha + 3 kg/ha	0,02 kg/ha + 3,40 kg/ha
	M8	SOUFRE PLEINE DOSE	7,5 kg/ha	6,99 kg/ha	7,5 kg/ha	7,32 kg/ha	7,5 kg/ha	8,07 kg/ha	7,5 kg/ha	7,64 kg/ha	7,5 kg/ha	7,18 kg/ha
	M9	ARMICARB + SOUFRE	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	3,17 kg/ha + 3,70 kg/ha	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	3,07 kg/ha + 3,56 kg/ha	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	2,93 kg/ha + 3,44 kg/ha	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	2,73 kg/ha + 3,19 kg/ha	3 kg/ha + 3,5 kg/ha	2,94 kg/ha + 3,44 kg/ha
	M10	VITISAN + SOUFRE	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	5,16 kg/ha + 3,62 kg/ha	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	5,11 kg/ha + 3,58 kg/ha	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	5,51 kg/ha + 3,87 kg/ha	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	4,82 kg/ha + 3,38 kg/ha	5 kg/ha + 3,5 kg/ha	5,05 kg/ha + 3,54 kg/ha

XIV. RESULTATS - ESSAI OÏDIUM

1. Notation oïdium sur feuilles

N° notation	Date	Repère
N1	30/06/2022	T1 + 6 jours
N2	06/07/2022	T2 + 5 jours
N3	15/07/2022	T3 + 7 jours
N4	21/07/2022	T4 + 6 jours
N5	28/07/2022	T5 + 6 jours

Aucun symptômes d'oïdium n'a été détecté sur l'ensemble des notations de la saisons.

XV. DISCUSSION ET CONCLUSION - ESSAI OÏDIUM

L'objectif de l'essai était de tester l'efficacité et la sélectivité des produits VITISAN, ARMICARB et BION 50 WG en association avec du SOUFRE ½ dose dans le cadre de la lutte contre l'oïdium du melon (causé par *Posphaere xanthii*), comparé à d'autres références conventionnelles ou biologiques.

Cette année les conditions météorologiques n'étaient pas favorables au développement de l'oïdium (été chaud et sec). Aucun symptôme de la maladie n'a été observé sur les feuilles de la culture. Le seuil de validation de l'essai selon la méthode CEB M098 (20 % de feuilles atteintes sur le témoin non traité) n'est pas atteint pour la fréquence d'attaque. L'intensité d'infestation dans le témoin n'est donc pas atteinte non plus (le seuil de validation selon la méthode CEB est de 10 % de surface foliaire attaquée). L'essai n'est donc pas valide et sera à reconduire.