

COMPTE-RENDU D'EXPERIMENTATION (2024)

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.....	Erreur ! Signet non défini.
2.	Intensité d'attaque sur fruits.....	Erreur ! Signet non défini.
V.	DISCUSSION ET CONCLUSION - ESSAI BACTERIOSE.....	10

I. OBJETS - ESSAI BACTERIOSE

L'objectif de l'essai est de tester l'efficacité et la sélectivité de la BOUILLIE BORDELAISE à demie dose, de JULIETTA, de ROMEO, du XANIA et de l'AMYLO X appliqués 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 : F

3. Support d'essai

Espèce : Melon

Variété : Silvio (HM Clause), variété sensible à la bactériose

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 25 janvier 2024 et Greffon 1er février 2024

Plantation : 6 mars 2024

Débâchage : 17 mai 2024 (contre 30 mai 2024 sur le reste du créneau pour favoriser l'apparition de bactériose)

Précédent : féverole

Type de sol : argilo-limoneux

4. Dispositif

Type de dispositif : Blocs de Fisher

Nombre de répétitions : 4

Nombre de modalités : 6

Parcelle élémentaire : 24

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 jours	A partir du débâchage
M1	Référence (bouillie bordelaise 1-2 dose)	2 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 jours	A partir du débâchage (4 applications max)
M2	JULIETTA	2,5 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 jours	A partir du débâchage (8 applications max)
M3	ROMEO	0,5 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 jours	A partir du débâchage (8 applications max)
M4	XANIA	3 L/ha	500 L/ha	Tous les 7 jours	A partir du débâchage (6 applications max)
M5	AMYLO X	2,5 kg/ha	500 L/ha	Tous les 7 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 STIHL).

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	50 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		50 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 « chenilles précoces » 2024 ont été propices au développement de la bactériose sur melon, principalement après le débâchage. Cette période a été marquée par des températures nocturnes assez fraîches et une hygrométrie élevée. A noter également que les précipitations ont été nombreuses lorsque les chenilles étaient encore en place et les ouvertures déjà faites.

2. Calendrier de traitements

		T1		T2		T3		T4		
Conditions d' application	Date	20/05/2024		28/05/2024		04/06/2024		11/06/2024		
	Heure	8h30 – 9h30		8h00 – 9h00		8h00 – 9h00		7h30 – 9h00		
	Stade	Grossissement des fruits		Maturation		Maturation		Récolte		
	Température de l'air	16.5 °C		16,8 °C		16,8 °C		22,6 °C		
	Hygrométrie de l'air	93 %		90 %		87 %		82 %		
	Nébulosité (/8)	8		1		0		4		
Programme	Modalités		Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée	Dose prévue	Dose réellement appliquée
	M0	TEMOIN NON-TRAITE	500 L/ha	650,00 L/ha	500 L/ha	626,67 L/ha	500 L/ha	530,00 L/ha	500 L/ha	533,33 L/ha
	M1	BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	2 kg/ha	2,07 kg/ha	2 kg/ha	2,23 kg/ha	2 kg/ha	2,15 kg/a	2 kg/ha	2,16 kg/ha
	M2	ROMEO	0,5 kg/ha	0,49 kg/ha	0,5 kg/ha	0,54 kg/ha	0,5 kg/ha	0,53 kg/ha	0,5 kg/ha	0,59 kg/ha
	M3	JULIETTA	2,5 kg/ha	2,51 kg/ha	2,5 kg/ha	2,6 kg/ha	2,5 kg/ha	2,34 kg/ha	2,5 kg/ha	2,74 kg/ha
	M4	XANIA	3 L/ha	2,96 L/ha	3 L/ha	3,27 L/ha	3 L/ha	3,08 L/ha	3 L/ha	3,25 L/ha
	M5	AMYLO X	2,5 kg/ha	2,59 kg/ha	2,5 kg/ha	2,52 kg/ha	2,5 kg/ha	2,56 kg/ha	2,5 kg/ha	2,64 kg/ha

IV. RESULTATS - ESSAI BACTERIOSE

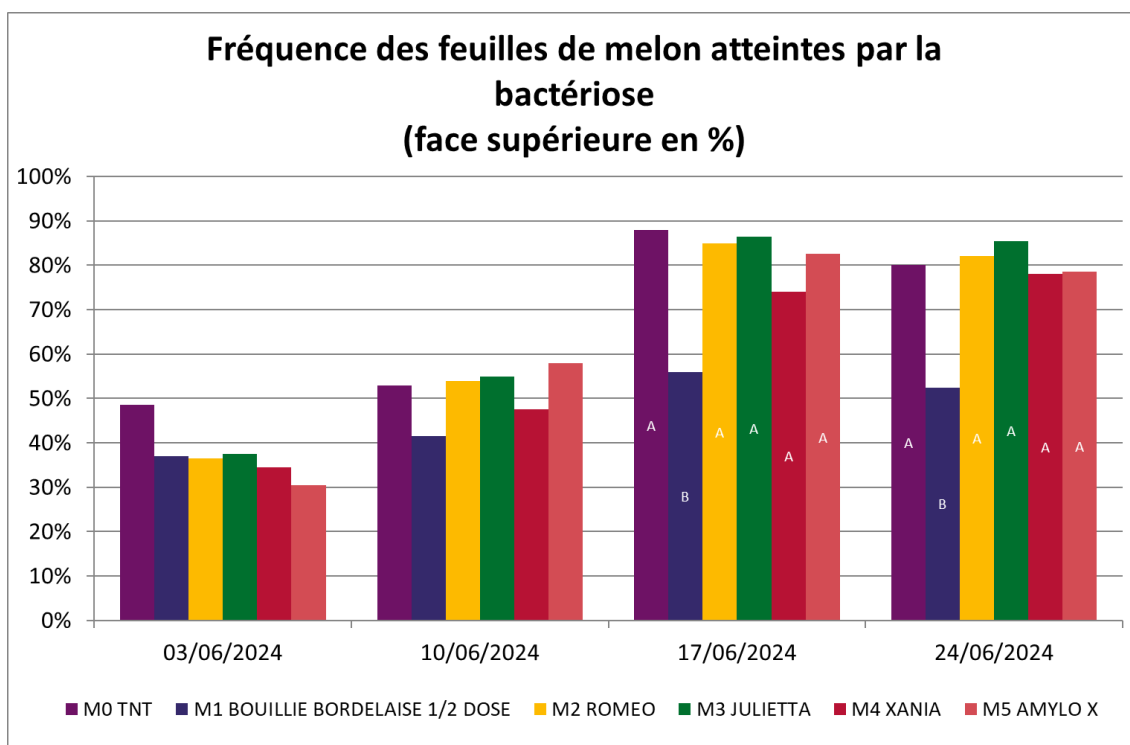
A. Symptômes de bactériose sur feuilles

Les premiers symptômes de bactériose sur feuilles sont apparus le 3 juin, soit après le positionnement de 2 traitements en préventif.

1. Fréquence d'attaque sur feuilles

Modalité	27/05/2024	03/06/2024	10/06/2024	17/06/2024	24/06/2024
M0 TNT	0 %	49 %	53 %	88 %	80 %
M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	0 %	37 %	42 %	56 %	53 %
M2 ROMEO	0 %	37 %	54 %	85 %	82 %
M3 JULIETTA	0 %	38 %	55 %	87 %	86 %
M4 XANIA	0 %	35 %	48 %	74 %	78 %
M5 AMYLO X	0 %	31 %	58 %	83 %	79 %
Moyenne	0 %	38 %	52 %	80 %	76 %
P-value	/	0,16	0,13	0,00	0,00
Test Tukey	/	ns	ns	ths	ths

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.



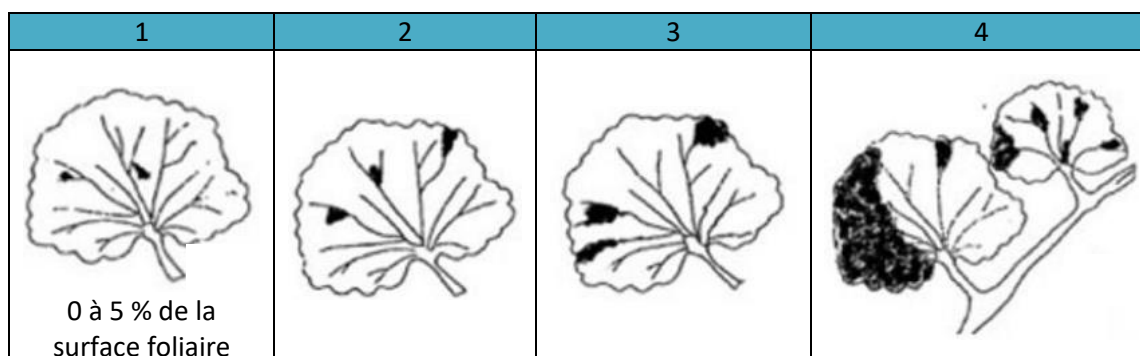
L'attaque de bactériose peut être considérée comme forte, avec jusqu'à 88 % de feuilles présentant des symptômes sur le témoin non traité. L'analyse statistique des résultats permet de mettre en évidence des différences sur deux dates de notation : le 17 mai et le 24 mai.

Le 17 mai, la modalité M2 (BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE) présente le moins de symptômes sur feuilles (groupe homogène B). Cette dernière est significativement différentes de toutes les autres modalités qui elles, appartiennent toutes au même groupe homogène. Les statistiques ne permettent pas de mettre en évidence un groupe intermédiaire.

Cette conclusion est confirmée par les résultats de la notation du 24 juin qui sont statistiquement les mêmes que ceux du 17 juin

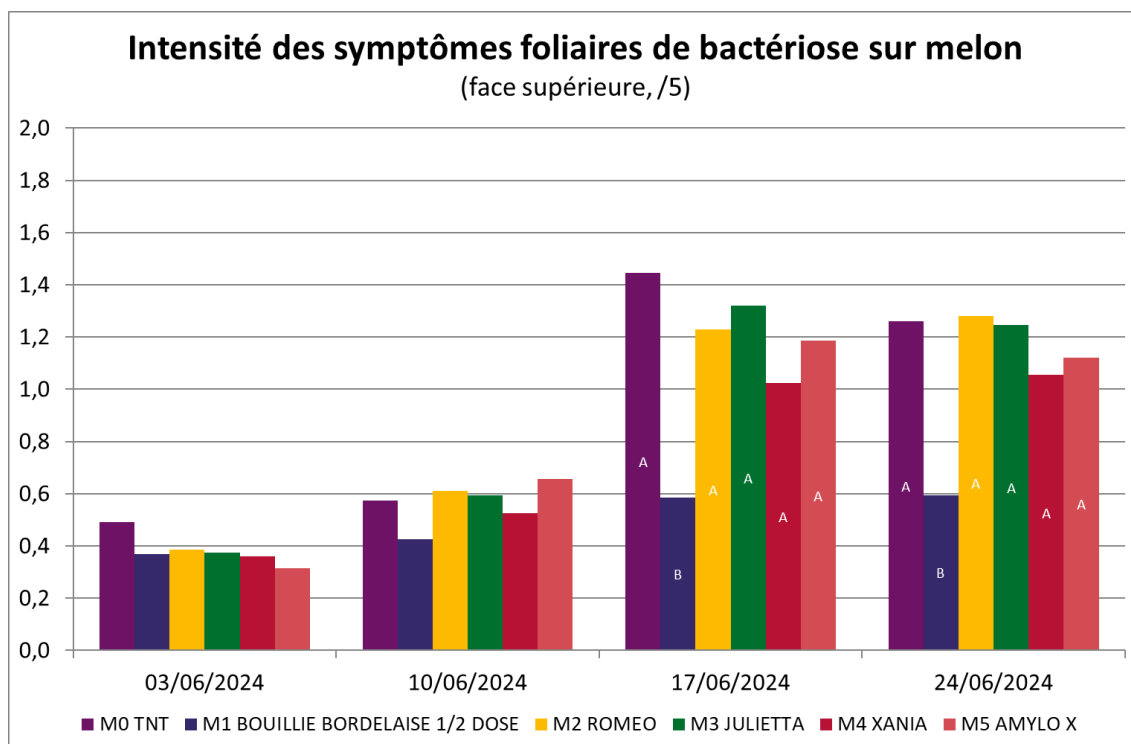
2. Intensité d'attaque sur feuilles

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



Modalité	27/05/2024	03/06/2024	10/06/2024	17/06/2024	24/06/2024
M0 TNT	0	0,49	0,58	1,45	1,26
M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	0	0,37	0,43	0,59	0,60
M2 ROMEO	0	0,39	0,61	1,23	1,28
M3 JULIETTA	0	0,38	0,60	1,32	1,25
M4 XANIA	0	0,36	0,53	1,03	1,06
M5 AMYLO X	0	0,32	0,66	1,19	1,12
<i>Moyenne</i>	<i>0</i>	<i>0,39</i>	<i>0,57</i>	<i>1,15</i>	<i>1,10</i>
<i>P-value</i>	<i>/</i>	<i>0,26</i>	<i>0,11</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
<i>Test Tukey</i>	<i>/</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ths</i>	<i>ths</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.



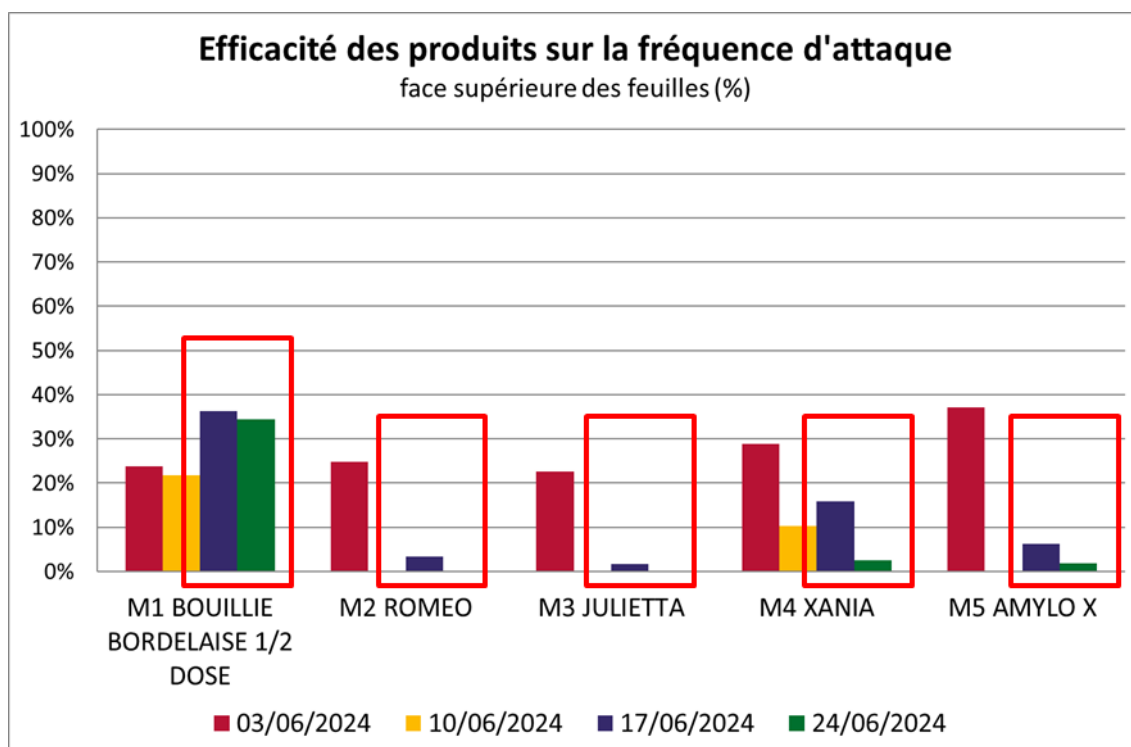
L'intensité des symptômes observé est plutôt faible, avec en moyenne (toutes modalités confondues) des notes de 0,3/5 à 1,4/5 selon les dates de notation. Cela se traduit par quelques tâches de bactériose sur les feuilles. Néanmoins, on constate des différences statistiquement significatives au 17 juin et au 24 juin.

Le 17 juin, les modalités M0 TNT, M2 ROMEO, M3 JULIETTA, M4 XANIA et M5 AMYLO X présentent des symptômes plus importants que la modalité M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE et sont regroupées dans le même groupe homogène (A) tandis que M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE est significativement différente et se place dans le groupe homogène B.

Au 24 juin, les modalités ont un comportement similaire à la date précédente, ce qui confirme donc les résultats.

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

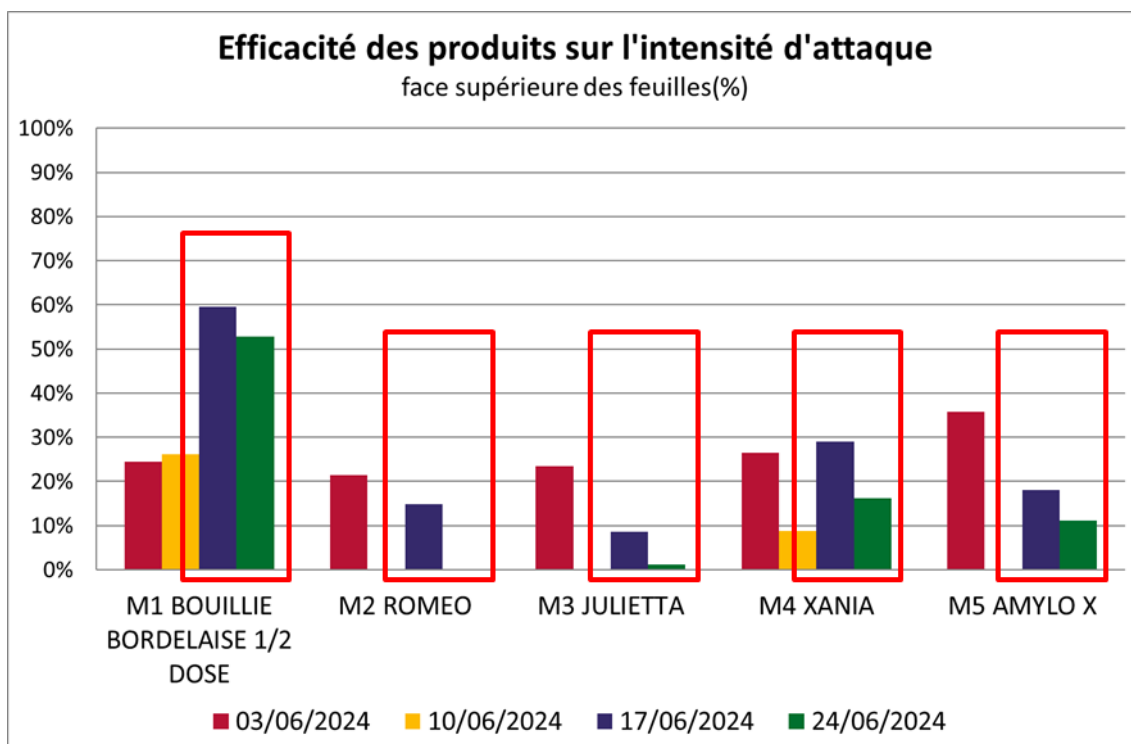
Modalité	03/06/2024	10/06/2024	17/06/2024	24/06/2024
M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	24 %	22 %	36 %	34 %
M2 ROMEO	25 %	0 %	3 %	0 %
M3 JULIETTA	23 %	0 %	2 %	0 %
M4 XANIA	29 %	10 %	16 %	3 %
M5 AMYLO X	37 %	0 %	6 %	2 %
<i>Moyenne</i>	27 %	6 %	13 %	8 %



Lors des dernières notations, on remarque que tous les produits hors référence ont une efficacité relativement basse allant de 0 % à 16 %. De plus, on voit que les résultats chutent drastiquement entre le 17 juin et le 24 juin, ce qui témoigne de l'inefficacité de ces produits. La BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE quant à elle est illustrée par une efficacité stable aux alentours de 35 % sur ces deux dates de notation.

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

Modalité	03/06/2024	10/06/2024	17/06/2024	24/06/2024
M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE	24 %	26 %	60 %	53 %
M2 ROMEO	21 %	0 %	15 %	0 %
M3 JULIETTA	23 %	0 %	9 %	1 %
M4 XANIA	27 %	9 %	29 %	16 %
M5 AMYLO X	36 %	0 %	18 %	11 %
Moyenne	26 %	7 %	26 %	16 %



L'efficacité des produits sur l'intensité d'attaque de bactériose est moyenne, hormis pour la référence producteur (BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE). Cette dernière présente jusqu'à 60 % d'efficacité lors de la 3^{ème} notation et 53 % lors de la dernière notation. Son efficacité reste donc assez stable comparée aux autres produits de cet essai.

B. Symptômes de bactériose sur fruits

Aucun symptôme sur fruit n'a été observé cette saison sur l'essai.

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 modérée à forte, avec principalement des symptômes sur feuilles. Dans cet essai, les facteurs étaient tous réunis pour favoriser la maladie (variété sensible, créneau précoce, débâchage plus tôt que le créneau de plantation...), ainsi qu'une forte hygrométrie 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 20 mai 2024. Ils se sont succédés une fois par semaine jusqu'au 11 juin 2024.

Les premiers symptômes sur feuilles ont été observés le 3 juin 2023, soit après 2 traitements appliqués en préventif. Selon la méthode CEB n°M243, la notation est validée à partir du moment où la bactériose est observable sur feuilles dans les témoins. C'est le cas dès la troisième observation foliaire du 3 juin 2023.

L'analyse statistique de l'ensemble des données 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, la modalité M1 BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE présente le moins de symptômes sur feuilles (groupe homogène B). A l'inverse, les modalités M0 témoin non traité, M2 ROMEO, M3 JULIETTA, M4 XANIA ET M5 AMYLO X détiennent le taux de feuilles présentant des symptômes de bactériose le plus élevé (groupe homogène A).

Aux vues des différents résultats, nous constatons que toutes les modalités traitées sans cuivre (témoin non traité, ROMEO, JULIETTA, XANIA ET AMYLO X) présentent des résultats très peu satisfaisants. La seule modalité traitée au cuivre présente, quant à elle, des résultats intéressants. L'efficacité de la modalité traitée avec de la BOUILLIE BORDELAISE ½ DOSE confirme que la référence producteur permet de limiter la propagation de la bactériose sur la culture du melon.