

## JOURNEE REGIONALE MARAICHAGE BIO 2017

Evaluations de moyens de lutte contre le taupin en culture de melon, patate douce et asperge.

Lucille GUIGAL (SudExpé / CA34)

**SUDEXPÉ**



# **Les essais menés sur le site de Marsillargues en 2015, 2016 et 2017**

SUDEXPE  
Site de Marsillargues: 46ha

Dont 4ha en AB (arbo + maraîchage)



# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



*AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon*

# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon



Tapis  
Vers

2015  
2016  
2017



AMM: non

# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon



Tapis  
Vers

2015  
2016  
2017

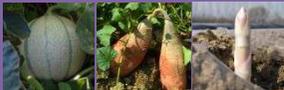


AMM: non



Son de  
moutarde

2016  
2017



# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon



Tapis  
Vers

2015  
2016  
2017

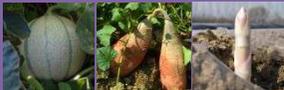


AMM: non



Son de  
moutarde

2016  
2017



Blé

2016



# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon



Tapis Vers

2015  
2016  
2017



AMM: non



Son de moutarde

2016  
2017




Blé

2016




Tourteau de ricin

2016  
2017



# Les méthodes évaluées par culture



Met52®

2015



AMM 2110055  
Non autorisé  
sur melon



Tapis Vers

2015  
2016  
2017



AMM: non



Son de moutarde

2016  
2017




Blé

2016




Tourteau de ricin

2016  
2017




Larvasoil

2017



AMM: non

# Met52®

## L'insecticide biologique pour le contrôle de l'otiorhynque de la vigne

EU

### Met52 : Un champignon contre les insectes nichant dans le sol

Met52 est une formulation granulée à base de riz stérile contenant le champignon *Metarhizium anisopliae*. Ces grains de riz peuvent être mélangés avec du terreau ou bien incorporés dans le sol pour des cultures régulières en plein air afin de combattre les œufs et les larves de l'otiorhynque de la vigne. Lorsque l'insecte entre en contact avec le champignon, il est infecté et meurt.

*Metarhizium anisopliae* a une longue histoire d'efficacité démontrée par des universités, des gouvernements et des chercheurs privés contre l'otiorhynque de la vigne et d'autres insectes nuisibles.

### Dose

La dose de Met52 est de 0,5 kg par m<sup>2</sup> de terreau. Lorsque cela est nécessaire, les fournisseurs de terreau peuvent mélanger du Met52 dans leur produit. En Hollande, Met52 est autorisé et listé par le RHE organisme officiel de certification des terreaux et des produits à incorporer. La dose par mètre linéaire de sol pour des cultures régulières en plein air dépend de la profondeur à laquelle Met52 est incorporé. Par exemple, si une bande de 40 cm de large est traitée jusqu'à une profondeur de 10 cm, alors 0,5 kg de Met52 permettra de traiter 25 mètres linéaires (soit l'équivalent de 0,5 kg par m<sup>2</sup>).

### Utilisation de Met52

Met52 a été approuvé pour les cultures suivantes, en sols réguliers et dans des conteneurs :

- Cultures en pépinières et plantes vivaces
- Culture de fleurs et plantes en pots
- Fraises
- Baies (cassis, groseilles, myrtilles, mûres et framboises)
- Raisins

### Mécanisme actif

Met52 est efficace grâce au fait que les spores de *Metarhizium anisopliae* infectent différents stades de développement des insectes. Lorsqu'un mélange Met52, ce sont en fait des spores qui sont mélangées avec la terre. Les spores germent à la surface de l'insecte, pénètrent à l'intérieur de celui-ci et s'y développent. De nouvelles spores se forment alors à partir du filament de mycélium et émergent de l'insecte mort. En l'absence de larves ou pupes des insectes sensibles à *Metarhizium anisopliae*, les spores peuvent rester dans le sol pendant des années sans germer.

Les effets sur l'otiorhynque de la vigne ont été testés de manière extensive, à l'aide de tests détaillés ainsi que sur le terrain, et publiés, par des chercheurs indépendants d'universités et d'agences gouvernementales, dans des revues évaluées par des pairs.

Met52® réduit le nombre d'œufs de l'otiorhynque de la vigne



Source: Bayer CropScience, Pop-Viv.

## Met52® – L'insecticide biologique pour le contrôle de l'otiorhynque de la vigne

Fraises, cassis, groseilles, mûres, framboises, raisins, plantes ornementales, pépinières, plantes vivaces.



Otiorhynque de la vigne adulte



Larve d'otiorhynque de la vigne



Larve d'otiorhynque de la vigne infectée par *Metarhizium anisopliae*

### Emballage et stockage

Met52 est disponible en emballages de 1 et de 10 kg et a une durée de conservation d'un an dans un récipient non ouvert. Une fois qu'un récipient est ouvert, le produit doit être conservé au froid et au sec et utilisé le plus rapidement possible.

### Recommandations

Il a été démontré que Met52 est compatible avec la plupart des classes de fongicides dans des applications sur des sols. Bien que ces fongicides puissent inhiber le champignon en laboratoire, des expériences dans le terrain ont démontré que les spores exposées à des applications standard de fongicides sont toujours capables d'infecter et de tuer l'otiorhynque de la vigne dans le sol. Les températures optimales pour le développement de *Metarhizium anisopliae* sont comprises entre 15 °C et 35 °C.

En général, lorsque les plantes sont en bonne santé, le *Metarhizium anisopliae* l'est également. Si les plantes en pots sont transplantées et que l'ancienne motte de terre autour des racines n'a pas été traitée avec Met52, les effets peuvent être décevants. Il est donc préférable de saouler d'abord les racines lors du repotage et d'utiliser du terreau traité dès le début pour des cultures sensibles.

### Résumé

- Met52 est un insecticide biologique de sol à base du champignon *Metarhizium anisopliae*, qui est capable, lorsqu'il est mélangé avec du terreau ou de la terre, de tuer les larves de l'otiorhynque de la vigne.
- Un mélange très soigneux est important pour une bonne répartition des spores.
- Des expériences positives ont été réalisées sur le terrain pour le contrôle de divers insectes nuisibles.
- Met52 peut être utilisé sur le raisin, les fraises, les baies et les plantes ornementales, y compris dans les pépinières.
- Met52 est plus efficace lorsqu'il est appliqué à des températures et à une humidité du sol garantissant une croissance optimale pour la plante.
- Dans un emballage non ouvert, le produit peut être stocké pendant un an maximum dans des conditions normales de stockage. Ne pas exposer les emballages non ouverts à des températures élevées. Un stockage au frais et au sec augmentera la durée de conservation. Lorsqu'un récipient est ouvert, le produit doit être utilisé le plus rapidement possible.
- Met52 est généralement compatible avec la plupart des familles de fongicides pour des applications en terrain. Si vous avez des questions, veuillez contacter Novozymes Biologicals, BioAg Group.
- Il est préférable de mélanger Met52 dans le terreau dès le début dans une culture si les plantes sont sensibles à l'otiorhynque de la vigne.

Pour des consignes d'utilisation complètes, voir l'étiquette du produit.

Pour plus d'informations sur Met52, veuillez contacter  
Novozymes Biologicals, BioAg Group : + 33 (0)1 30152840 | [www.bioag.novozymes.com](http://www.bioag.novozymes.com)

Novozymes est le numéro un mondial de la bioinnovation. Aux côtés de nos clients dans un large éventail d'industries, nous créons les évolutions industrielles de demain afin de favoriser la croissance de nos clients et un usage plus rationnel des ressources de la planète. Pour en savoir plus, consultez [www.novozymes.com](http://www.novozymes.com).

novozymes®  
Rethink Tomorrow

© Met52 est une marque déposée de Novozymes A/S. 10025-0210 (USA) 2010-0607-01

## TAPIS VERS

A BASE DE PIMENTS DE MOUTARDE

100% ÉCOLOGIQUE



- ⇒ ENGRAIS À BASE D'OLIGO-ÉLÉMENTS (Fertilisation / Phytostimulation)
- ⇒ RÉPULSIF ÉCOLOGIQUE CONTRE LES ANNÉLIDÉS (Méloïdogynes, Nématodes...)
- ⇒ BIOMOLÉCULES SE DÉGRADANT À 100% EN ÉMETTANT UN GAZ DANS LE SOL



## TAPIS VERS

A BASE DE PIMENTS DE MOUTARDE

100% ÉCOLOGIQUE

TAPIS VERS est un engrais riche en éléments nutritifs et oligo-éléments, qui permettent d'optimiser la croissance et le rendement des plantes, mais aussi leur résistance aux agressions.

TAPIS VERS est un produit 100% écologique et biodégradable, qui respecte l'écosystème.

TAPIS VERS contient des extraits de piments et de moutardes, dont les substances (la capsaïcine et le glucosinolate) mises au contact de l'eau se transforment en gaz irritants, faisant fuir radicalement les annélidés, tels que les Méloïdogynes, les nématodes...



Ne pas oublier d'arroser abondamment !

Pulvériser TAPIS VERS (voir dosages ci-contre) puis ARROSER pour bien faire pénétrer le produit dans le sol



Mélangé à l'eau TAPIS VERS se transforme en gaz



Dès 3 minutes, les vers sont incommodes et évacuent le sol

### Utilisation

#### En pulvérisation

**Traitement curatif :**  
20 l de TAPIS VERS dans 200 l d'eau de brumille pour 1 ha

**Traitement d'entretien :**  
5 l de TAPIS VERS dans 200 l d'eau de brumille pour 1 ha

**Après traitement :**  
arroser après avoir pulvérisé TAPIS VERS, pour bien faire pénétrer le produit dans le sol

#### Fréquences de traitement d'entretien :

1 fois par mois

#### Période d'utilisation :

janvier à décembre

### Composition

Magnésium : 1%  
Fer : 1%  
Jus d'algues (limitant) : 1%  
Extraits piments de moutarde : 4%

Conforme aux normes Engrais foliaires - NFU 42-005-2  
Conforme au règlement CE N°384/2007

### Conditionnement

Carton de Bidon 4 x 5l

**Conservation du produit :**  
0° à +55° dans son bidon  
Ne pas conserver et exposer à une lumière intense, ni dans un environnement incandescent





Variété Darlise

Plantation 2010

4 parcelles de 6 mètres linéaires par modalité

Protocole:

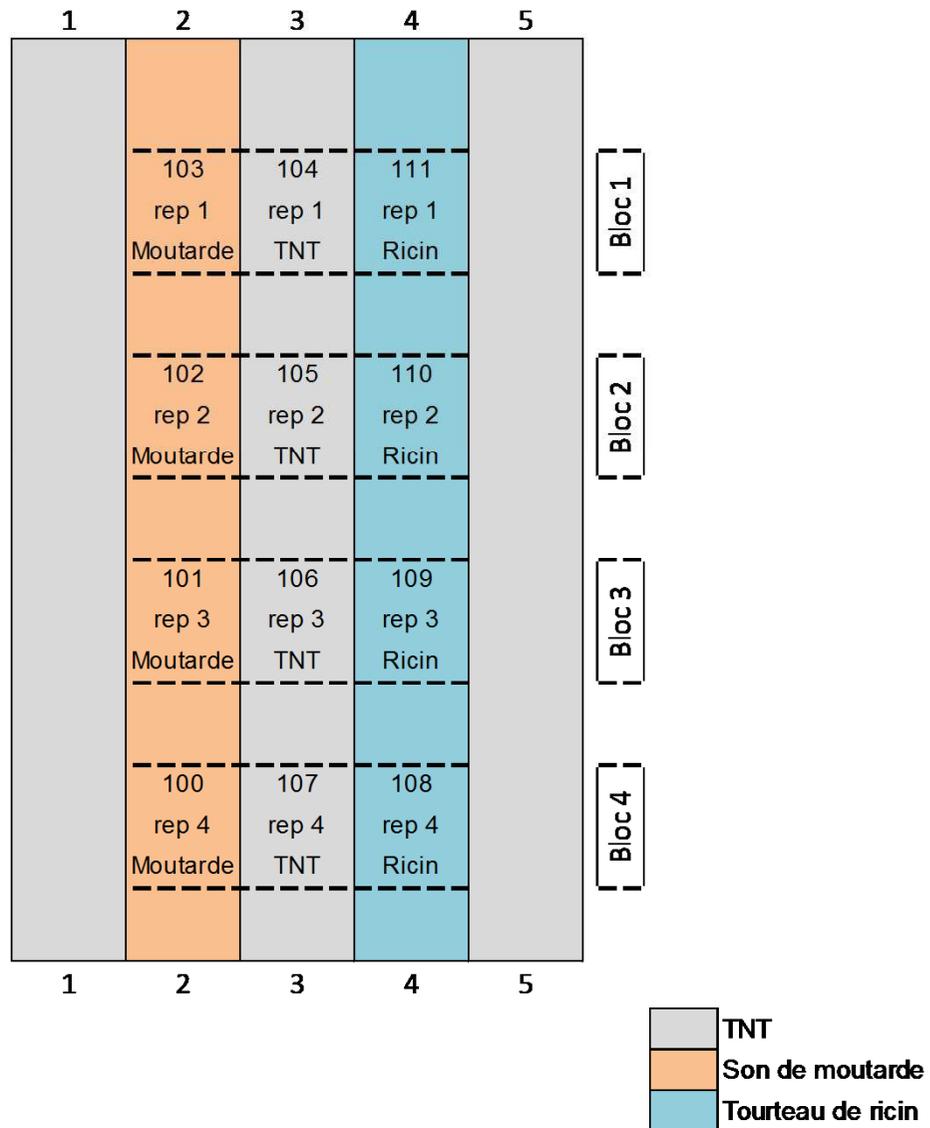
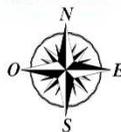
Modalités	Période d'application	Mode d'application	Dose
TNT			
Son de moutarde	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	3 T/ha
Tourteau de ricin	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	5 T/ha

Résultats:

Modalité	% turions attaqués par TAUPINS	% turions attaqués par d'autres ravageurs
TNT	3,5	90,0 a
Son moutarde	3,5	80,6 b
Tourteau ricin	3,4	84,7 ab
Moyenne	3,4	85,1
Proba test F	0,982	0,042
Test Newman Keuls	ns	s

Taupins: Niveau d'attaque trop faible

Mouche des semis et/ou scutigérelles:  
EFFICACITE du son de moutarde mais  
INSUFFISANTE

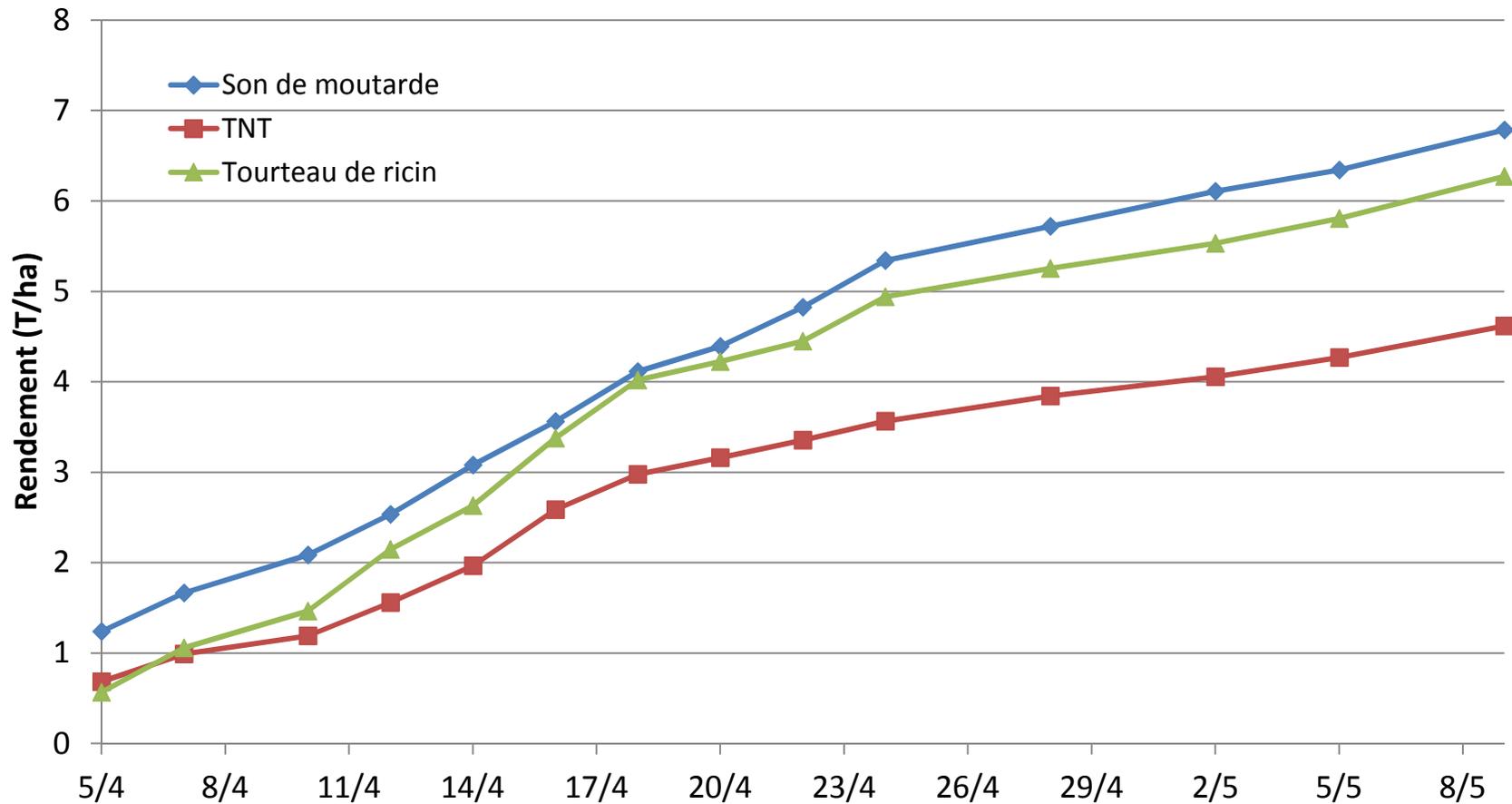




Variété Darlise  
Plantation 2010

2017 - ASPERGE BLANCHE

Rendement brut cumulé en T/ha





Variété : Beauregard  
 Plantation : 16 juin 2016  
 2 répétitions de 50 plantes par modalité

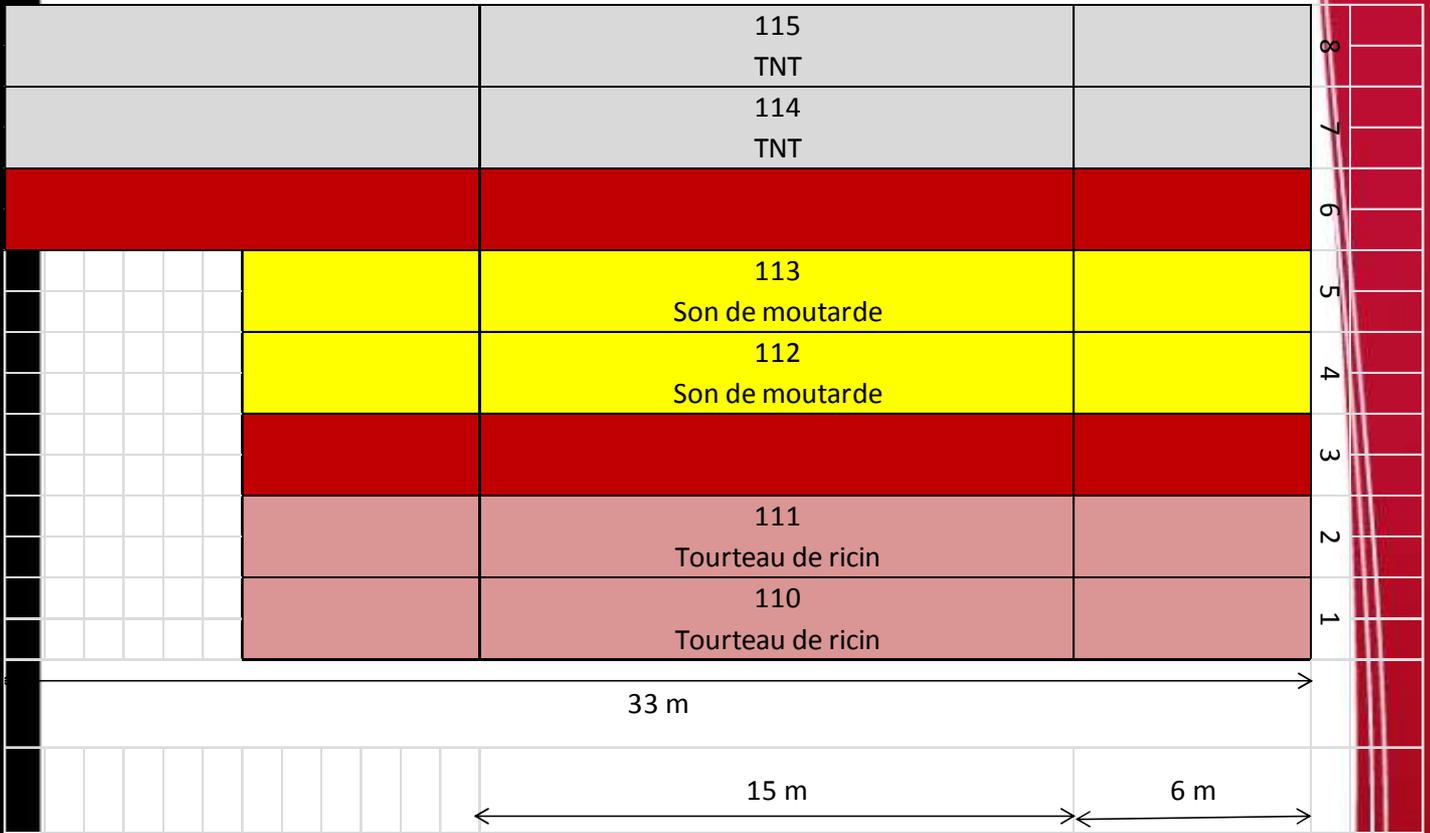
Protocole:

Modalités	Période d'application	Mode d'application	Dose
TNT			
Son de moutarde	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	3 T/ha
Tourteau de ricin	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	5 T/ha

Résultats:

Modalité	% tubercules attaqués par TAUPINS	% tubercules attaqués par CAMAPGNOLS
TNT	20%	5%







Variété : Beauregard  
 Plantation : 16 juin 2016  
 2 répétitions de 50 plantes par modalité

Protocole:

Modalités	Période d'application	Mode d'application	Dose
TNT			
Son de moutarde	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	3 T/ha
Tourteau de ricin	au buttage	Incorporé dans la butte au buttage	5 T/ha



Résultats:

Modalité	% tubercules attaqués par TAUPINS	% tubercules attaqués par CAMAPGNOLS
TNT	20%	5%
Son de moutarde	16%	8%
Tourteau de ricin	15%	19%
<i>Moyenne</i>	<i>17%</i>	<i>11%</i>

*Pas de différence statistiquement significative*

# Melon 2015 2016 2017





Variété : Gandalf  
 Plantation : 23 mars 2015  
 4 parcelles de 12 plantes par modalité



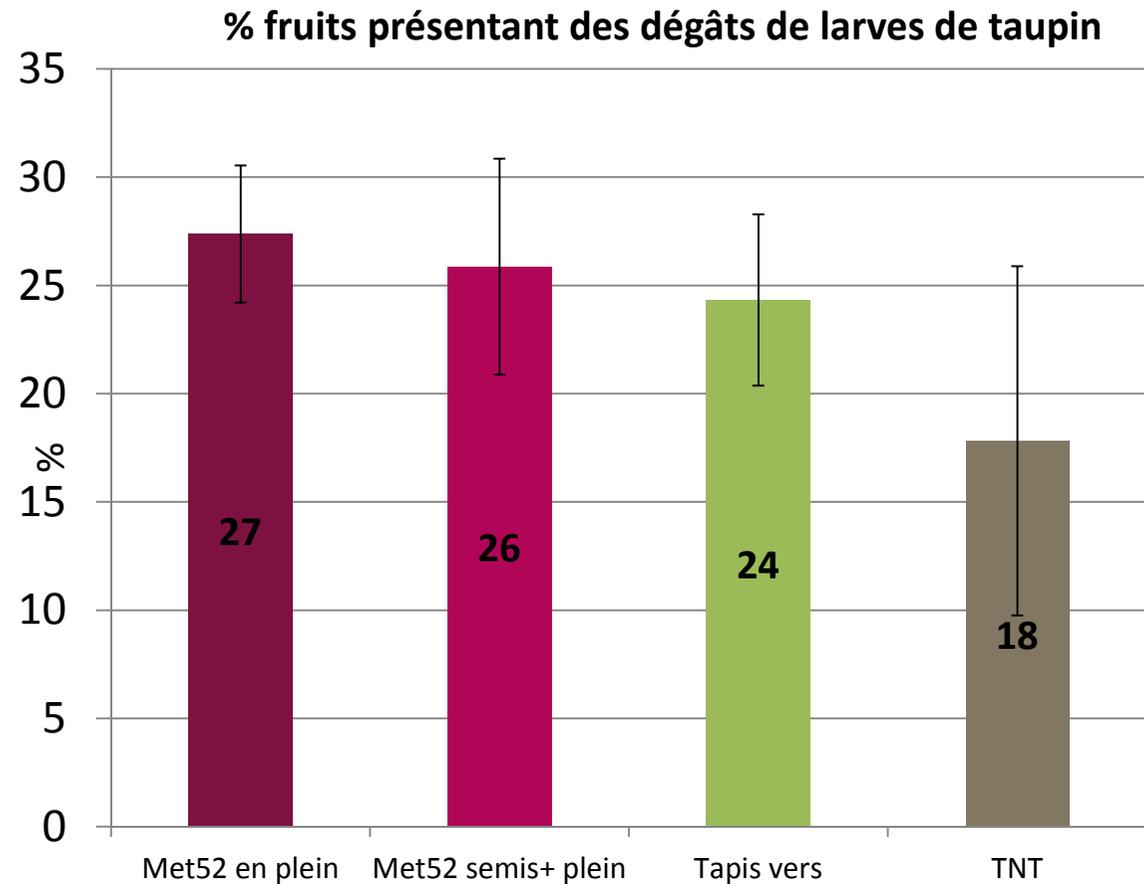
Protocole:

Modalités	Fournisseur produit	Période d'application	Mode d'application	Dose
TNT				
Met 52 semis+ plein	Everris	Semis 23/02/15	Dans la motte, dans le trou de semis	0.5kg/m3 de terreau
		Avant paillage 26/02/15	Incorporé au sol	30kg/ha
Met 52 en plein	Everris	Avant paillage 26/02/15	Incorporé au sol	30kg/ha
Tapis vers	Biophytech	Plantation 23/03/15	Injection goutte-à-goutte	5 L/ha
		Débâchage 25/05/15		20 L/ha

Récolte du 5 juin au 6 juillet

## Résultats:

- Pas de phytotoxicité
- Pas de dégâts sur jeunes plants
- Dégâts sur fruits →



*Pas de différence significative*

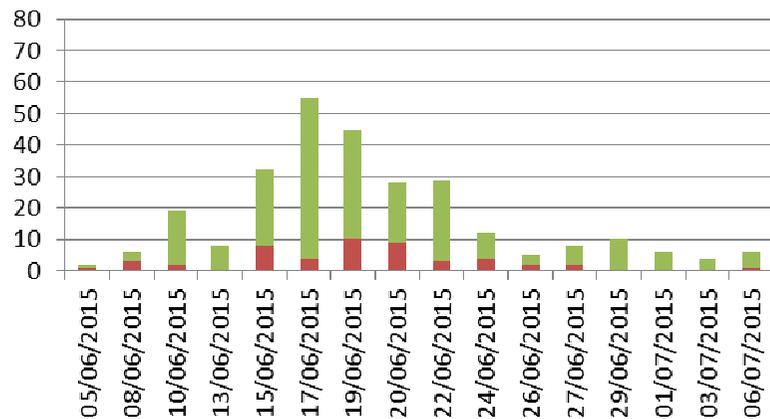
# Cartographie % fruits piqués

2015 – MELON

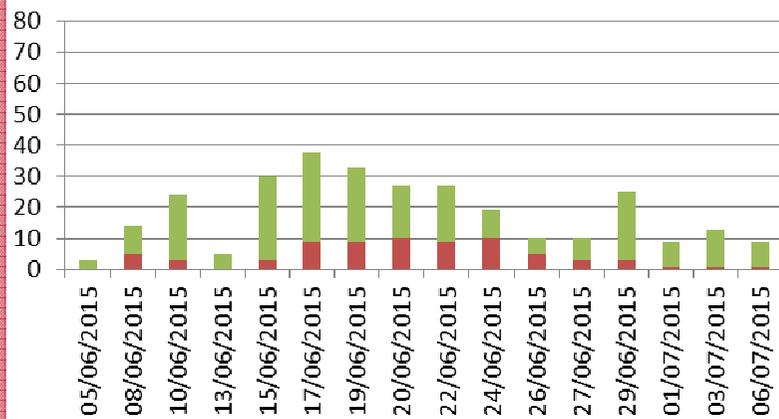
	3 m	9 m	3 m	1 m	3 m	9 m	3 m	1 m
15								
16		1156 31%		Met52 au semis + en plein		1155 29%		Met52 en plein
17		1157 29%				1158 23%		
18		1160 25%				1159 27%		
19		1161 19%				1162 31%		
20		1164 20%				1163 25%		
21		1165 29%		Tapis vers		1166 23%		Témoin non traité
22		1168 24%				1167 7%		
23		1169 24%				1170 15%		

## Evolution par date

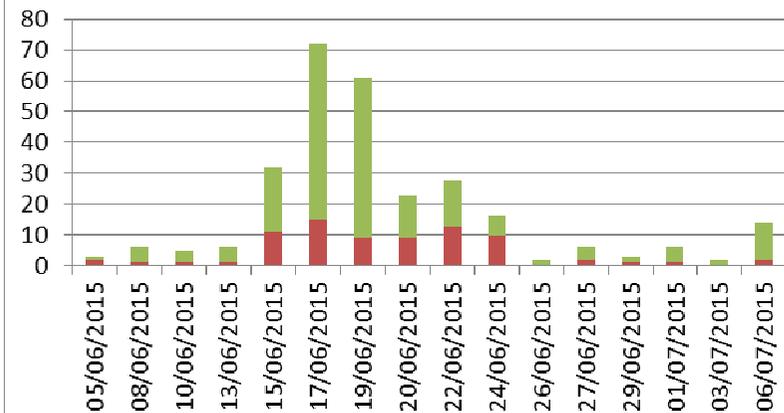
**Témoïn -**  
Nb fruits piqués et Nb fruits sains



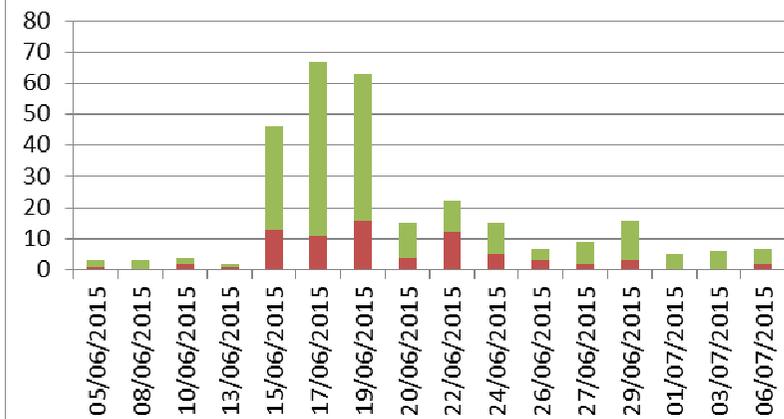
**Tapis vers -**  
Nb fruits piqués et Nb fruits sains



**Met52 en plein -**  
Nb fruits piqués et Nb fruits sains



**Met52 plein + semis -**  
Nb fruits piqués et Nb fruits sains





Variété : Gandalf

Plantation : 22 mars

Dispositif en carré latin à 5 répétitions de 3 rangs de 9 mètres linéaires

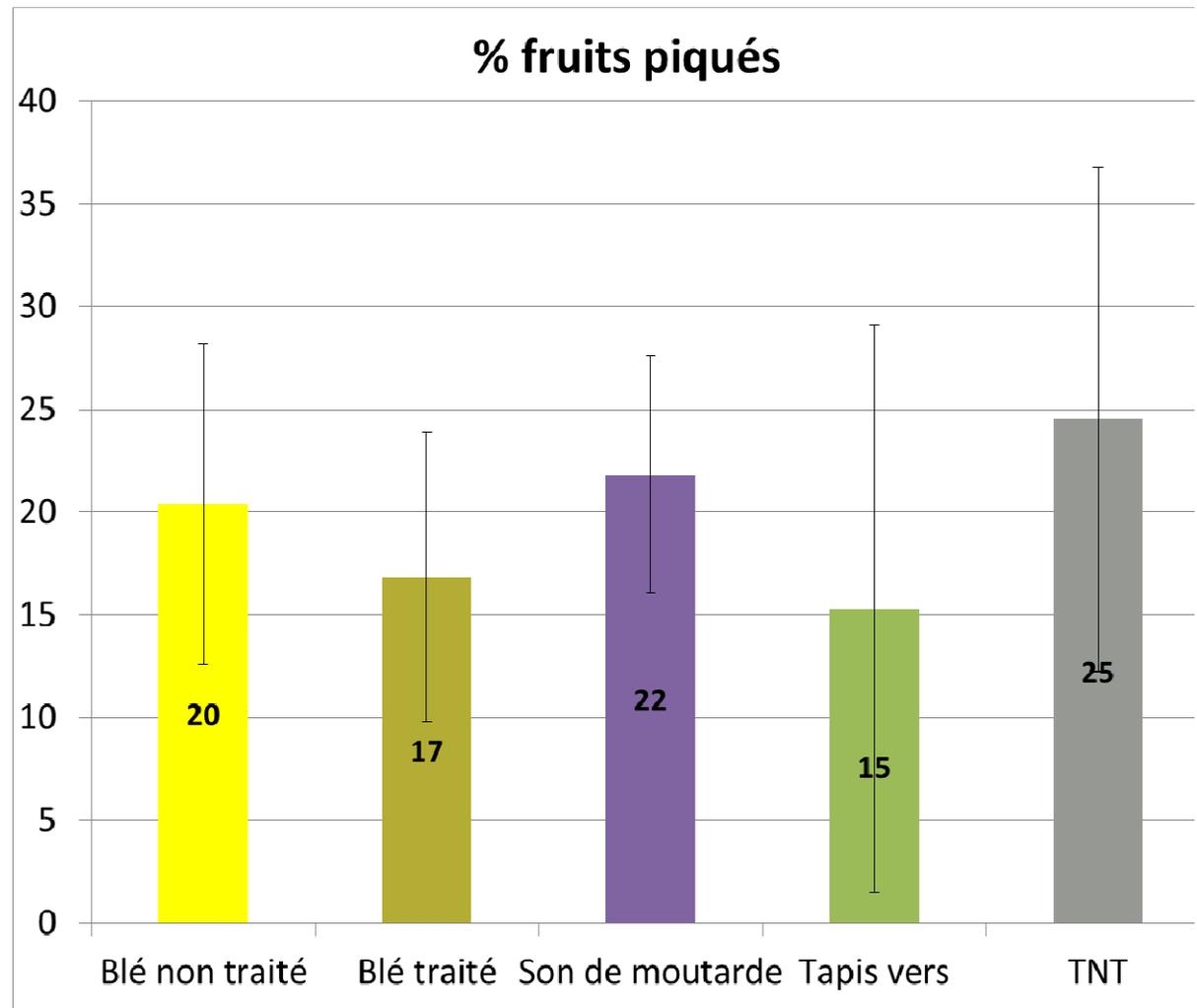
Protocole:

Modalités	Période d'application	Mode d'application	Dose
<b>TNT</b>			
<b>Appât blé non traité</b>	environ 20 jours avant la récolte 26/05	semis sur 1 ligne de chaque côté de la butte (le plus proche du plastique)	125 kg/ha*
<b>Appât blé traité TS cyperméthrine</b>			
<b>Tapis vers (répulsif)</b>	T1 = Plantation 22/03	Injection goutte-à-goutte	5 L/ha
	T2 = 60j après plantation 08/05		20 L/ha
	T3 = T2+15j 03/06		20 L/ha
	T4 = T3+15j 16/06		20 L/ha
<b>Son de moutarde (répulsif)</b>	2 semaines avant plantation 14/03	Incorporé au sol	3 T/ha

Récolte du 6 juin au 11 juillet

## Résultats:

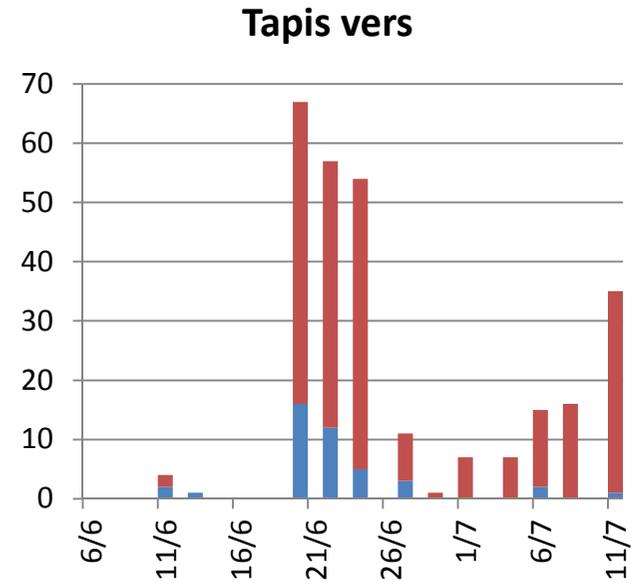
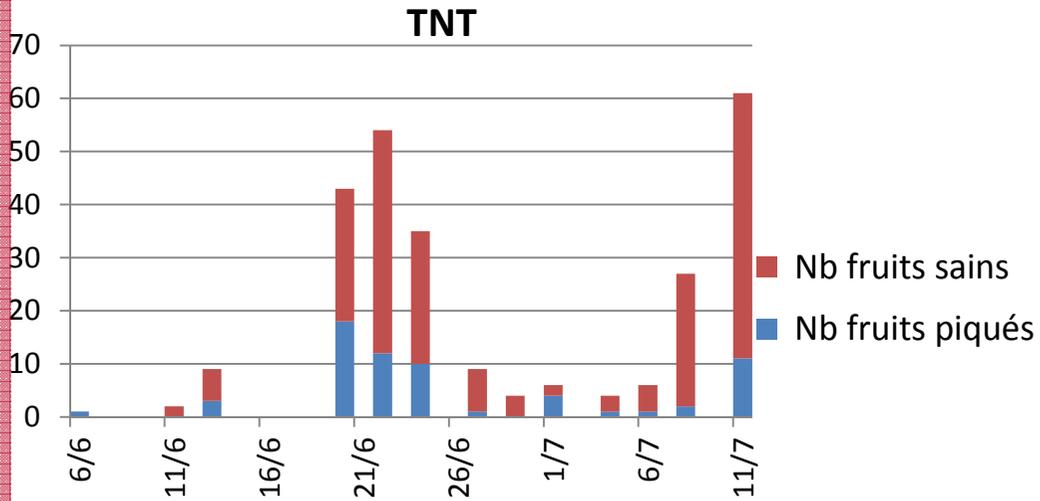
- Pas de phytotoxicité
- Pas de dégâts sur jeunes plants
- Dégâts sur fruits →



*Pas de différence significative*

# Evolution par date

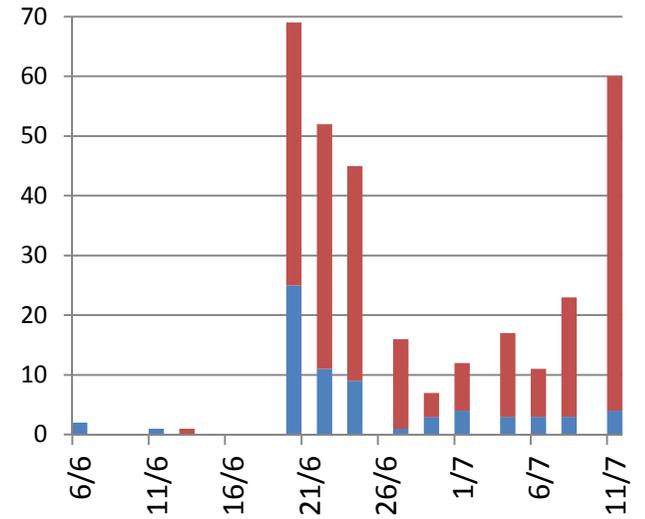
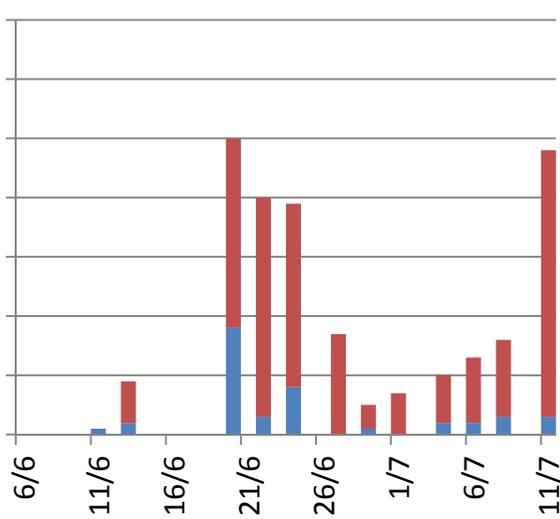
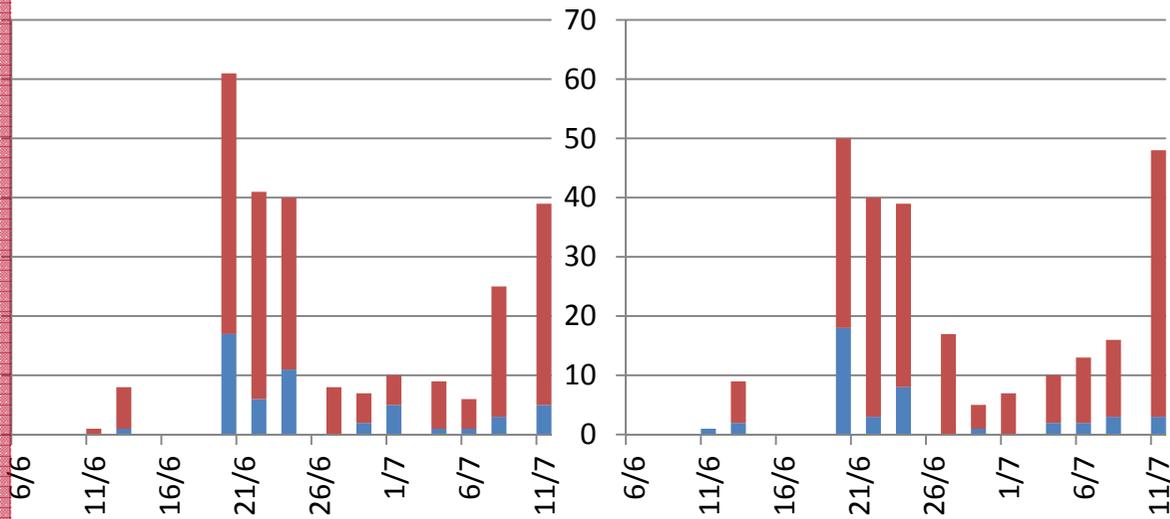
2016 - MELON



Blé non traité

Blé traité

Son de moutarde



Cartographie  
% de fruits  
piqués



1 m	9 m	1 m	9 m	1 m	9 m	1 m	9 m	1 m	9 m	1 m
	1153 11 Blé non traité		1152 21 Son de moutarde		1151 30 TNT		1150 12 Blé traité		1149 44 Tapis Vers	39
										40
										41
	1154 26 Blé traité		1155 44 TNT		1156 35 Blé non traité		1157 8 Tapis Vers		1158 33 Son de moutarde	42
										43
										44
	1163 15 Son de moutarde		1162 13 Blé traité		1161 14 Tapis Vers		1160 9 TNT		1159 18 Blé non traité	45
										46
										47
	1164 14 TNT		1165 8 Tapis Vers		1166 22 Son de moutarde		1167 20 Blé non traité		1168 25 Blé traité	48
										49
										50
	1173 12 Tapis Vers		1172 17 Blé non traité		1171 9 Blé traité		1170 21 Son de moutarde		1169 24 TNT	51
										52
										53



Variété : Gandalf greffé sur Dinero

Plantation : 22 mars

Notations et récolte effectuées sur 12 parcelles de 5 plants par modalité.

2017 – MELON

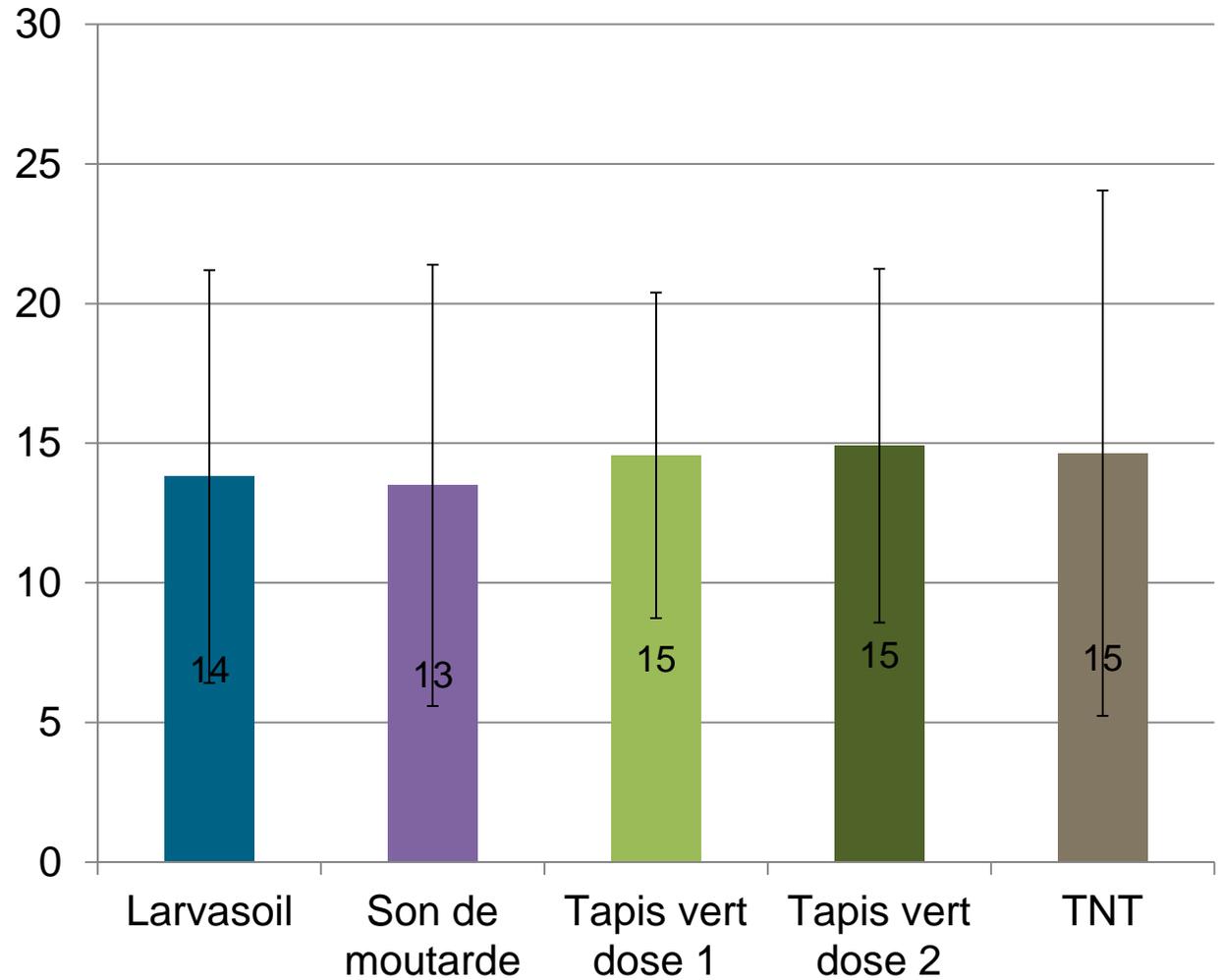
Modalités	Fournisseur produit	Période d'application	Mode d'application	Dose
TNT				
Son de moutarde (répulsif)		2 semaines avant plantation 16/03	Incorporé au sol	3 T/ha
Tapis Vers	Biophytech	T1 = Plantation 22/03	Injection goutte-à-goutte	5 L/ha
		T2 = 60j après plantation 19/05		20 L/ha
		T3 = T2+15j 06/06		20 L/ha
		T4 = T3+15j 20/06		20 L/ha
Tapis Vers double dose	Biophytech	T1 = Plantation 22/03	Injection goutte-à-goutte	5 L/ha
		T2 = 60j après plantation 19/05		40 L/ha
		T3 = T2+15j 06/06		40 L/ha
		T4 = T3+15j 20/06		40 L/ha
Larvasoil	Biodevas	T1 = Plantation 22/03	Injection goutte-à-goutte	5 L/ha
		T2 = T1+20j 12/04		
		T3 = T2+20j 02/05		
		T4 = T3+20j 19/05		

Récolte du 7 au 26 juin

Résultats:

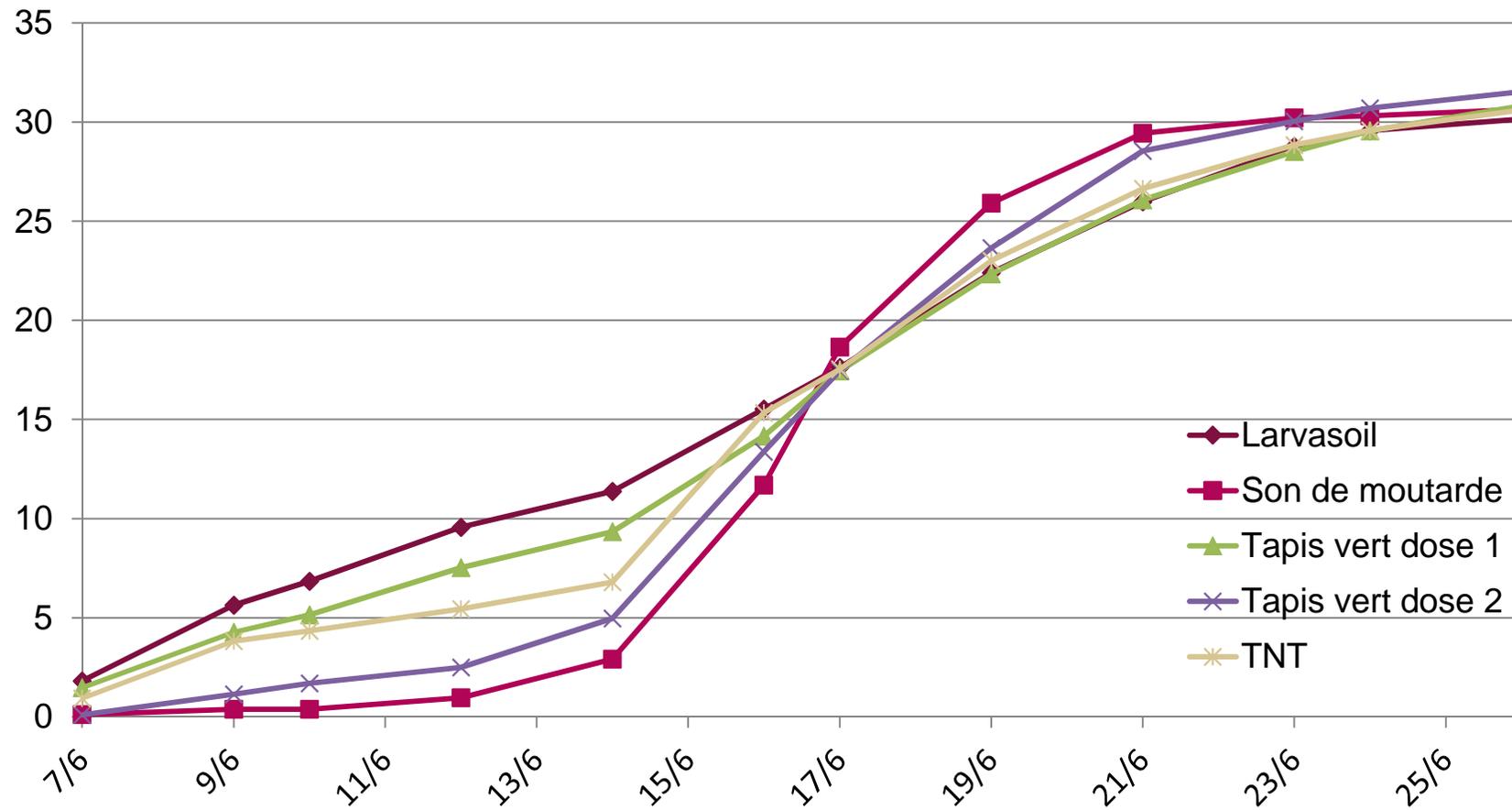
- Pas de phytotoxicité
- Pas de dégâts sur jeunes plants
- Dégâts sur fruits →

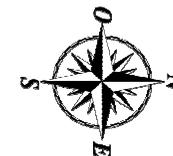
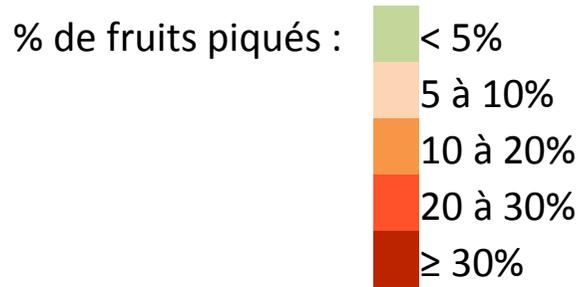
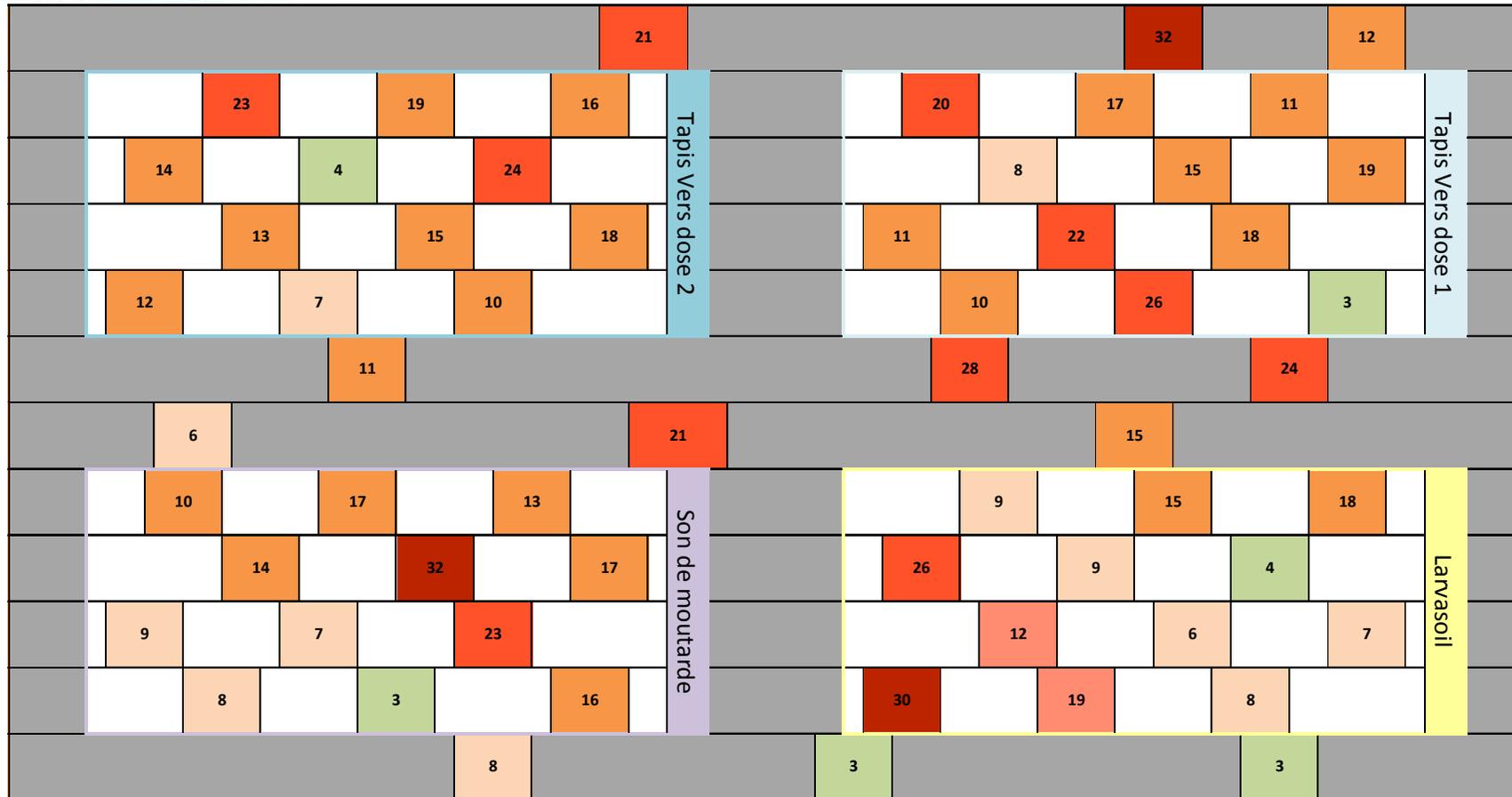
% fruits piqués



*Pas de différence significative*

Rendement brut cumulé (T/ha)





## Bilan des essais



1 essai:

Taupin : niveau d'infestation trop faible

Mouche des semis et /ou scutigérelles : réduction attaque avec son de moutarde mais pas suffisante



1 essai:

Taupin et campagnols: bon niveau d'infestation mais pas de différence significative entre les modalités



3 essais:

Taupin : bon niveau de dégâts sur fruits mais pas de différence significative entre les modalités

**SOIT**

**Les produits évalués n'ont pas d'effet contre le taupin *Agriotes sordidus* dans ces systèmes de culture**

**SOIT**

**L'infestation de taupin est trop hétérogène dans une parcelle pour mettre en évidence des différences.**