



# Carotte

## Protection contre les taupins

### 2014



Anthony GINEZ, Oriane MOUCHET (stagiaire), APREL -  
 Isabelle HALLOUIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13) -  
 Louis BRISSON, Florian DUCURTIL, CETA de Sainte Anne (13).  
 Essai rattaché à l'action n° 04.2009.01 : Maîtrise des bioagresseurs telluriques par la gestion des systèmes de culture.

#### 1-Thème de l'essai

La lutte contre le taupin en culture de carotte est difficile : il n'y a plus de produits homologués et la présence des taupins tend à augmenter. Les productions de carotte de saison (semis avril-mai) sont particulièrement exposées au problème des taupins qui sont surtout actifs au printemps et à l'automne. Quatre espèces de taupins sont plus spécifiquement ravageurs des cultures et présents en France, ce sont des espèces du genre *Agriotes* (*A. lineatus*, *A. sputator*, *A. obscurus*, *A. sordidus*). Le cycle larvaire des espèces d'*Agriotes* est de 5 ans, sauf pour *Agriotes sordidus* qui a un cycle larvaire plus court de 2 à 4 ans.

Les dégâts causés par les taupins dans les cultures de carotte rendent celles-ci impropres à la commercialisation. Les pertes de rendements et le tri devant être effectué en station augmentent les coûts de production. Face à ce problème, il est important pour les producteurs de carotte de trouver des moyens de lutte. La prise en compte des risques pour l'environnement de l'utilisation de certains produits phytosanitaires demande à ce que des méthodes alternatives soient trouvées. Parmi celles potentiellement efficaces pour le taupin, les produits de biocontrôle comme le Met52 se présentent comme une alternative aux produits d'origine chimique. Le Met52, de la société Novozymes/Monsanto, présente peu de risques pour l'environnement, il est sans classement toxicologique. Cette spécialité est à base de *Metarhizium anisopliae*, un champignon entomopathogène qui agit en parasitant les larves. Il est actuellement homologué sur arbres et arbustes, cultures ornementales et fraisier contre les ravageurs du sol, notamment l'otiorhynque.

#### 2-But de l'essai

Le but de l'essai est de tester l'efficacité du Met52 en culture en carotte contre taupins et de répondre ainsi à deux enjeux : contrôler les populations de taupins en culture de carotte et limiter l'impact sur l'environnement des méthodes de lutte.

#### 3-Facteurs et modalités étudiés

Quatre modalités sont comparées pour évaluer leur efficacité sur la réduction des dégâts de taupins :

- Modalité 1 : Témoin non traité
- Modalité 2 : Application de Met52 dans la raie de semis à la dose de 12,5 kg/ha.
- Modalité 3 : Application de Met52 dans la raie de semis à la dose de 25 kg/ha.
- Modalité 4 : Application de Force 1.5G\* dans la butte et à la raie de semis, dose totale 7.5 kg/ha.

Chaque modalité est répétée 2 fois.

\*Remarque : Force 1.5G n'a pas d'homologation sur carotte contre les taupins mais il a obtenu une dérogation en 2014 pour la protection contre la mouche de la carotte. Pour d'autres cultures cette spécialité est homologuée ou en dérogation contre les taupins. C'est pour cette raison qu'il est pris en compte dans les modalités comparées dans cet essai.



Met52 se présente sous forme de grains de riz enrobés avec le champignon *Metarhizium anisopliae*. Le riz sert de support pour le champignon.

*Photo 1 : Met52, grains de riz enrobés de Metarhizium anisopliae*

## 4-Matériel et méthodes

### 4.1-Site d'implantation

L'essai est conduit sur une culture de carotte de saison semée en avril sur une parcelle neuve avec un précédent vigne (culture abandonnée depuis quelques années). Le producteur a signalé avoir des problèmes de taupins dans ses parcelles.

Commune	Roquemaure (30)
Surface parcelle	3.6 hectares
Variété	Dordogne
Conduite phytosanitaire	conventionnelle
Date semis	7 avril 2014
Densité	1.5 millions de graines par hectare
Date récolte	27 août 2014

### 4.2-Dispositif expérimental

L'incorporation des spécialités est réalisée à la raie de semis. Les granulés sont versés dans les trémies servant à l'application des produits phytosanitaires. Chaque parcelle élémentaire a une superficie de 65m<sup>2</sup>.

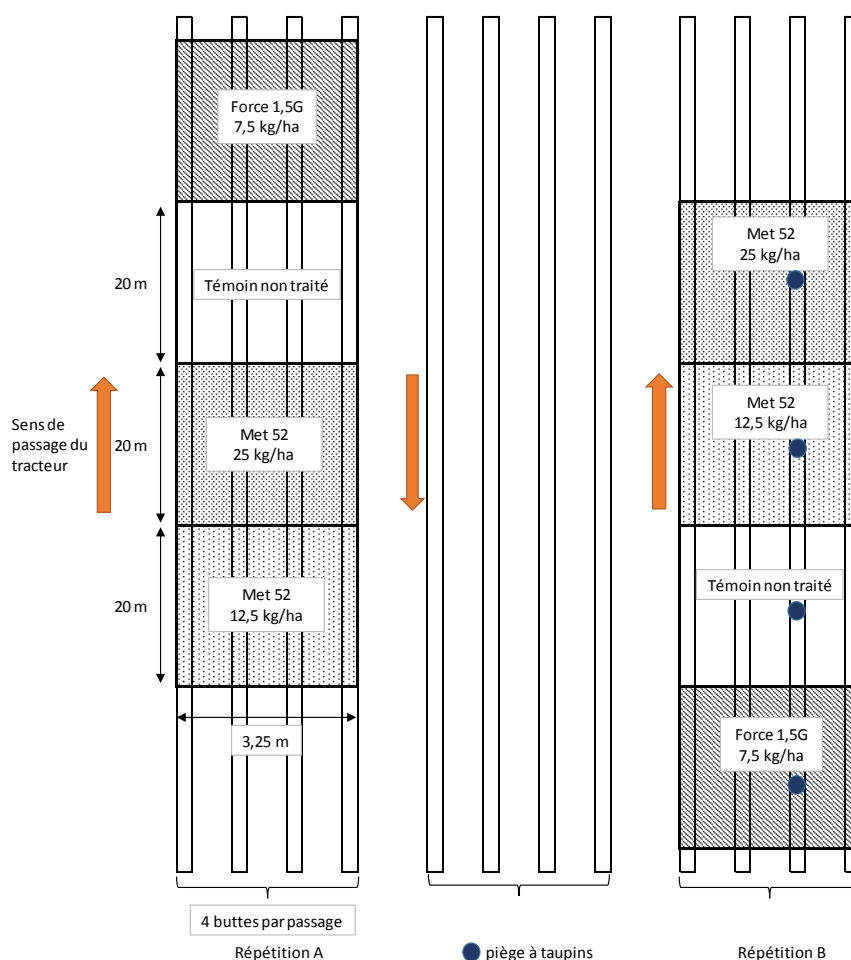
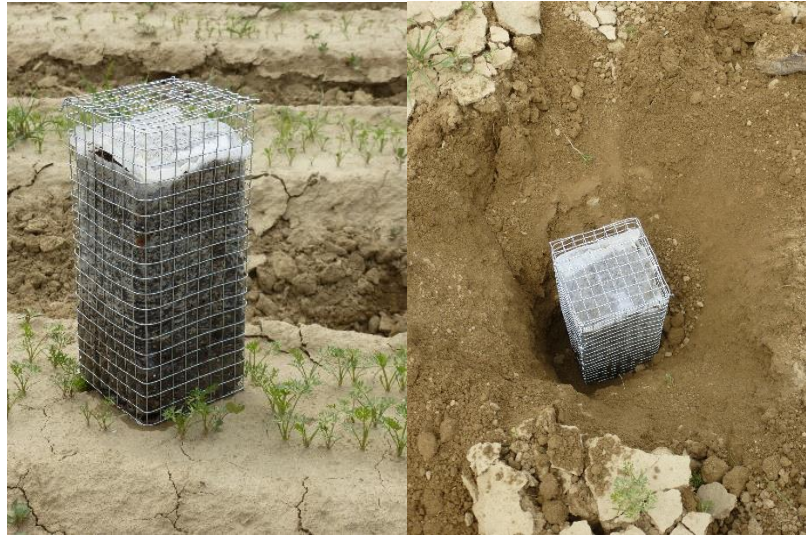


Figure 1 : Plan de l'essai

Des pièges à larves de taupins sont disposés dans chaque modalité de la répétition B. Un piège est constitué d'une « cage » de 25 cm de haut et 10 cm de côtés en grillage métallique. À l'intérieur se trouve un mélange de terreau et vermiculite au centre duquel des graines de maïs et blé ont été placées. Le piège est immergé une nuit dans l'eau (ou seulement les graines) pour faciliter la germination avant d'être mis en place sur la parcelle.

Photos 2 et 3 : Piège à larves de taupins



#### 4.3-Observations et mesures

##### Pièges à larves de taupins

Les pièges sont installés le 26 mai. Ils sont récupérés toutes les 3 semaines puis remis en place. Les piégeages sont réalisés jusqu'à la récolte des carottes. À chaque observation le contenu des pièges est trié et les larves de taupins dénombrées.

##### Dégâts de taupins

Les observations sont faites à la récolte. Pour chaque modalité et chaque répétition, les carottes sont récoltées pour estimer le rendement et les dégâts.

- **rendement brut** : récolte des carottes sur 3 fois 2 m linéaires (soit 7.5% des carottes de la parcelle élémentaire). Les carottes sont lavées puis pesées.
- **dégâts de taupins** : récolte de 100 carottes en 10 points de prélèvements aléatoires de 10 carottes. Les carottes sont lavées puis observées une à une. Elles sont réparties en 4 classes :

Classe 0 : pas de dégât / Classe 1 : 1 à 2 morsures / Classe 2 : 3 à 5 morsures / Classe 3 : plus de 5 morsures

Les conditions climatiques sont mesurées à l'aide d'un enregistreur de température et d'hygrométrie (HOBO) placé sur la parcelle.

#### 4.4-Conduite de l'essai

L'application du Met52 avec le semoir pneumatique n'a pas été possible. En effet, la quantité de spécialité dans la trémie après le passage dans les parcelles élémentaires est la même qu'au départ (pesée de l'échantillon au départ et après le traitement). Les grains de riz entiers sont restés bloqués dans la trémie. Cette formulation ne semble pas adaptée à ce mode d'application.

En « rattrapage », Met52 a été appliqué manuellement le 25 avril. Des petits trous sont fait le long de la butte (sur la ligne de semis) tous les 25 cm et de petites quantités de la spécialité sont alors enterrées.

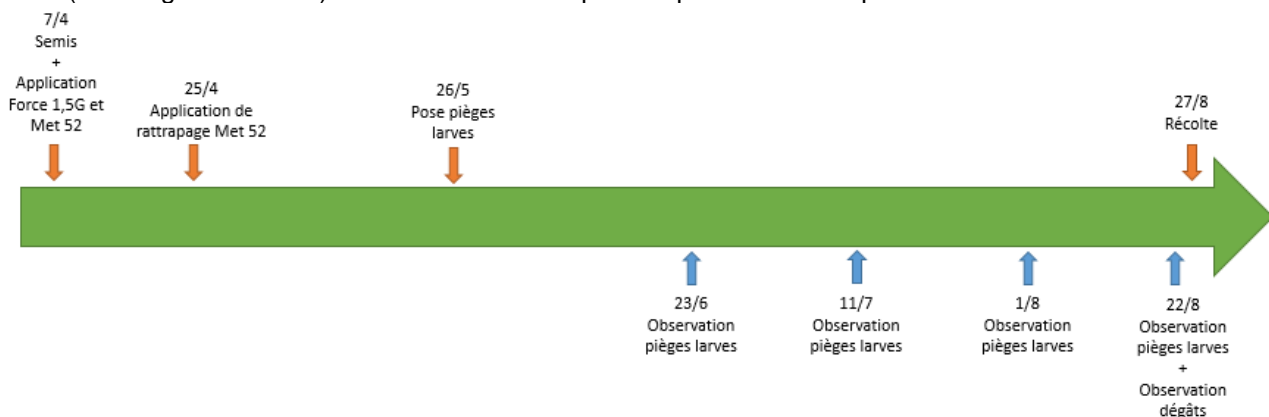


Figure 2 : Chronologie des principales interventions sur la parcelle et des observations

## 5-Résultats

### 5.1-En cours de culture : piégeage des larves

Les observations des pièges mettent en évidence une parcelle avec présence de taupins (figure 3 et 4). A la première observation entre 15 et 70 larves ont été dénombrées.

Globalement, aucune modalité ne se distingue. Même si dans la modalité témoin non traité on piège beaucoup plus de larves que dans les autres modalités à la première observation, cette différence ne se vérifie pas par la suite (figure 3).

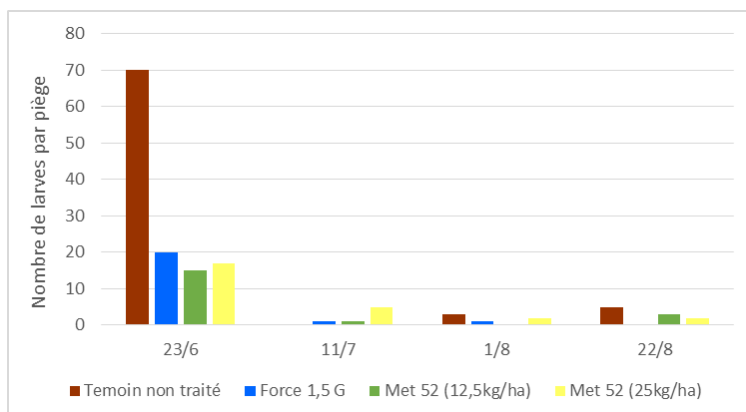


Figure 3 : Piégeages de larves de taupins dans chaque modalité

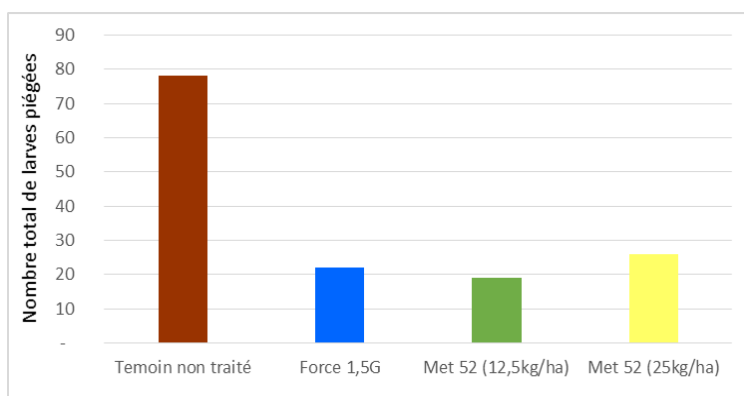


Figure 4 : Cumul des piégeages de larves de taupins

### 5.2-A la récolte

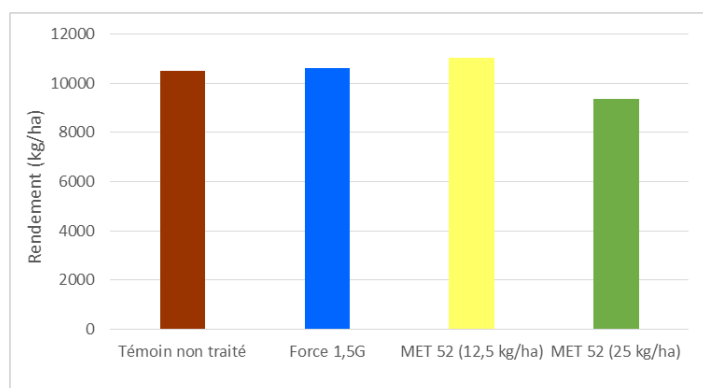


Figure 5 : Rendement brut

A la récolte, les rendements bruts sont proches (figure 5). Les spécialités n'ont pas eu d'impact sur le rendement brut.

Des problèmes d'irrigation à la levée et d'importantes précipitations en cours de culture expliquent les faibles rendements brut observés. Ces événements ont conduit à une forte hétérogénéité au sein de la parcelle. L'impact éventuel des modalités testées sur le rendement a donc pu être masqué par l'hétérogénéité de la parcelle.

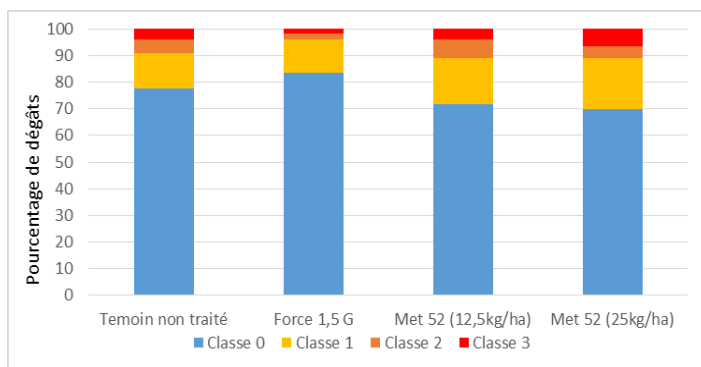


Figure 6 : Dégâts de taupins sur les carottes à la récolte

L'observation des carottes met en évidence entre 16 et 30 % de dégâts dus aux taupins. Parmi ces dégâts on trouve entre 1,5 et 6,5% de carottes avec plus de 5 morsures.

Les modalités traitées avec Met52 ne montrent pas d'efficacité. C'est la modalité traitée avec Force 1,5G qui a le moins de dégâts avec 16% de carottes qui présentent des traces de taupins. L'application de Force 1,5G a permis une réduction de 30% des dégâts de larves de taupins par rapport au témoin non traité.

Toutefois, l'absence d'efficacité de Met52 qui est observée ici peut s'expliquer par le problème d'application de la spécialité. L'application manuelle « de rattrapage » n'a pas permis une incorporation optimale des grains de riz et donc du champignon.

## 6-Conclusion

Les résultats de cette année ne permettent pas de mettre en évidence une efficacité de *Metarhizium anisopliae* (spécialité Met52). Mais l'application n'a pas été optimale avec une formulation sur support grains de riz entiers. Des brisures de riz pourraient être plus adaptées pour ce type d'application.

Force 1,5G a montré la meilleure efficacité en réduisant de 30% les dégâts de larves de taupins.

En 2015, l'essai sera renouvelé. Il sera réalisé dans le cadre du projet ProBioTaupin coordonné par Arvalis. Ce projet a pour objectif l'évaluation de solutions de biocontrôle pour la protection des cultures contre les taupins. Les champignons entomopathogènes, les nématodes entomopathogènes, les appâts et les substances naturelles seront donc travaillées. L'APREL travaillera sur l'évaluation des champignons entomopathogènes en particulier *Metarhizium anisopliae*) et sur les appâts.

Renseignements complémentaires auprès de :

A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04 90 92 39 47, ginez@aprel.fr

Mots clés : carotte, taupins, *Metarhizium anisopliae*, Met52

Action A753

<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	<p>Région</p>  <p>Provence-Alpes-Côte d'Azur</p>	 <p>Liberté • Egalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
		<p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT</p>

La responsabilité du Ministère chargé de l'Agriculture ne saurait être engagée