



# ACTION N°9

## Lutte contre le taupin

**Maître d'œuvre :** Fédération Régionale des Agrobiologistes de Bretagne (FRAB)

**Structure responsable de la réalisation de l'action :** GAB d'Armor

**Partenaires :** Arvalis, Semenciers, Distributeurs d'intrants Bio, Producteurs de plants de pommes de terre

**Durée du programme :** 1<sup>ère</sup> année du programme / 3 ans

### Contexte et enjeux de l'action

On observe depuis plus d'une dizaine d'années une recrudescence des dégâts causés par les taupins sur de nombreuses cultures en France. Les taupins ont toujours été considérés comme des ravageurs importants car leurs larves provoquent d'importants dégâts, soit en altérant la qualité du produit récolté (ex : perforation du tubercule de pomme de terre), soit en diminuant la densité du peuplement végétal (ex : attaque précoce de la racine sur le maïs).

Dans les Côtes d'Armor, des pertes pouvant aller de 25 à 100% selon le degré d'infestation de la parcelle ont été observées. En 2012, des parcelles de maïs ont subi de fortes attaques de taupin (jusqu'à 80% détruites).

En Agriculture Biologique, il n'existe pas de méthode de lutte efficace procurant un niveau de protection équivalent aux insecticides et surtout présentant une bonne stabilité d'action. Pour pallier ce manque, Initiative Bio Bretagne a réalisé en 2010 une étude bibliographique sur les pistes de techniques de luttes contre les taupins en grandes cultures et production légumière biologiques (*Lutte contre les taupins en grandes cultures et production légumière biologique, Recherches bibliographiques, déc. 2010*).

Parmi les pistes étudiées en grandes cultures, on retrouve notamment l'utilisation d'insecticides naturels, de pièges à phéromones, de champignons entomopathogènes et une réflexion sur l'influence des rotations. Les nombreuses pistes explorées montrent l'intérêt des différents acteurs à trouver des moyens de lutte efficaces contre ce ravageur.

Mais on ne connaît pas tout de la biologie et de l'écologie du taupin. Le fait qu'ils réalisent une grande partie de leur cycle de vie dans le sol rend leur étude compliquée. De plus, la réalisation d'élevage de taupins en laboratoire est très délicate.

En France, on rencontre deux types d'espèces de taupins :

- Les espèces à cycle long comme *Agriotes lineatus*, *A. sputator*, *A. obscurus* qui réalisent leur cycle de vie en 4 à 5 ans, dont 3 à 4 ans de vie larvaire dans le sol,



- Une espèce à cycle court *A. sordidus* qui réalise son cycle de vie sur 2 à 3 ans dont 1 à 2 ans de vie larvaire. En Bretagne, on rencontre pour le moment uniquement les espèces à cycle long.

Les larves de taupins se déplacent verticalement dans le sol au cours de l'année. En Europe, elles remontent en surface à deux périodes : au printemps et à l'automne. Les conditions de vie dans les couches superficielles du sol y sont alors propices (températures clémentes et humidité optimale). En été et pendant l'hiver, les larves se réfugient dans les couches profondes du sol car elles fuient les températures excessives (trop élevées ou trop basses) et l'assèchement du sol superficiel. Le risque d'attaque de taupins se rencontre donc au printemps et à l'automne. C'est à ce moment que la sensibilité des taupins aux différentes techniques de lutte est maximale.

## Objectifs

Les objectifs de cette étude de 3 ans sont de tester l'efficacité de 3 différentes voies pour lutter contre le taupin.

### ► La première piste étudiée concerne la lutte par rotation

Comme les taupins réalisent leur cycle de vie sur plusieurs années, l'influence de la rotation pourrait se révéler être un levier important pour la régulation des populations. Dans des essais canadiens (*Pratiques de gestion pour le contrôle de la larve de taupin européenne au Canada. J. MacKenzie, J. Nelson et A. Hammermeister - Organic Agriculture Center of Canada, 2012*), la lutte par la rotation en utilisant la biofumigation grâce à la moutarde brune a été étudiée. Les résultats obtenus semblent encourageants car la moutarde pourrait repousser les insectes ravageurs dans les cultures suivantes grâce à des substances sécrétées comme le glucosinolate.

On suppose un effet répulsif de l'implantation de culture intermédiaire de moutarde sur les larves de taupins.

### ► La deuxième piste étudiée dans cette étude concerne la lutte par le travail du sol

Les prairies sont réputées comme étant des couverts propices au développement des larves dans le sol. Les cultures implantées après une prairie sont donc potentiellement les plus exposées au risque taupins. Or en AB, les cultures sensibles comme le maïs ou les céréales succèdent fréquemment à une prairie de longue durée. Dans le cas du maïs par exemple, les prairies sont détruites au début du printemps lorsque les larves sont présentes dans les couches superficielles du sol. Un travail du sol répété à cette période de l'année pourrait entraîner une mortalité des larves en les faisant remonter à l'air libre, ce qui en ferait des proies faciles pour les corbeaux, pies et goélands. On suppose que la destruction d'une prairie par un travail du sol répété permettrait de réguler les populations de taupins.





## ► D'après plusieurs expériences d'agriculteurs, il semblerait que le produit Kanne® Flüssig issu de la fermentation de céréales, ait une action répulsive sur le taupin

On suppose que l'utilisation de Kanne® Flüssig permettrait de réduire les attaques de taupins en protégeant les semences par un effet répulsif.

### Dispositif expérimental

Pour la campagne 2012 / 2013, un dispositif expérimental a été mis en place pour tester l'efficacité de deux méthodes de lutte contre le taupin (travail du sol et application d'un produit répulsif). La première méthode liée au travail du sol comporte 2 modalités (une bande témoin et une bande travail du sol répété) et la seconde liée à l'application d'un produit de fermentation des céréales présente 3 modalités. Ce dispositif est implanté dans le cadre d'une rotation type "élevage" où on teste la lutte contre le taupin à l'échelle d'une culture de maïs venant après prairie.

#### ► Localisation de la parcelle d'essai

La parcelle de maïs choisie a un historique d'infestation par le taupin.

Il s'agit d'une parcelle représentative de la zone climatique et pédologique. Elle est aussi homogène que possible (nature du sol et du sous-sol, remembrement, drainage, rotation, façon culturale, fumures...). Ont été exclues toutes les parcelles susceptibles de présenter un risque d'hétérogénéité, tel que des différences de profondeur du sol, différents précédents, des zones hydromorphes, un drainage récent, la proximité d'une haie ou un ancien tracé parcellaire.

#### ► Mise à disposition des produits pour essai

La société Porman commercialise les produits de la gamme Kanne®. Des retours d'utilisateurs nous ont incités à nous intéresser à leurs produits. Ils ont constaté une protection de leurs cultures vis-à-vis des ravageurs chez eux. Le produit n'a jamais été testé en conditions expérimentales. Le produit concerné par l'essai est le Kanne® Flüssig. Il s'agit d'un ferment de céréales biologiques liquide brut (procédé breveté à base d'eau, blé, seigle, avoine, sel de mine, coproduits de boulangerie, mêlés à un levain fermenté). Un partenariat a été établi avec la société Porman.

#### ► Dispositif de chaque essai

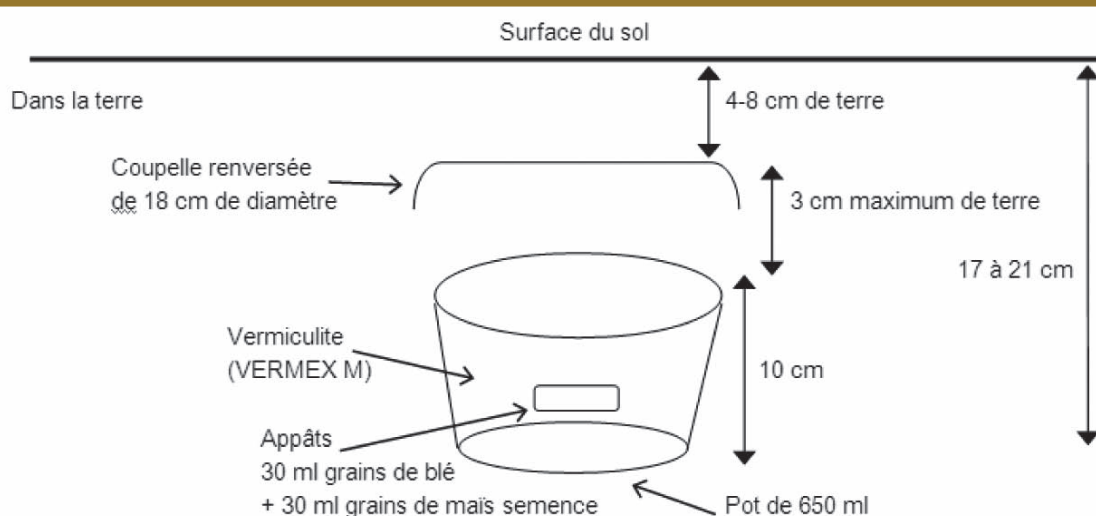
Pour la campagne culturale 2012 / 2013, un dispositif à 2 facteurs "emboîtés" pour les tester simultanément a été mis en œuvre. Pour chaque méthode de lutte, les modalités ont été répétées 3 fois. La longueur des parcelles - fonction du matériel de semis, de récolte et de pulvérisation de l'agriculteur - est de 30 m, pour une largeur de 9 m. Ces surfaces permettent d'effectuer l'ensemble des prélèvements expérimentaux et autorisent une récolte mécanique.



Une largeur de 9 mètres pour une longueur de 30 mètres permet d'obtenir la surface nécessaire à l'ensemble des prélèvements expérimentaux et à une récolte mécanique. Les allées entre répétitions sont de 1 m environ pour permettre les observations. Les pièges à taupins (pot avec appât permettant de comptabiliser les taupins présents) sont posés juste après le semis : 5 pièges espacés de 6 m par bande testée et relevés toutes les semaines pendant 6 semaines.

### **Piégeage des taupins : les pièges Kirfman**

Le piège de Kirfman consiste à attirer les taupins présents dans un sol grâce à un appât composé de pommes de terres. Le dégagement du CO<sub>2</sub> des graines en germination attire les larves dans le piège. On compte ensuite le nombre de larves dans les pièges.



**Figure 1 : Piège attractif pour capture des larves de taupins**

Source Arvalis - Institut du Végétal

Les 2 essais "produits" et "travail du sol" sont réalisés sur la même parcelle.

### **Méthode 1 : Travail du sol**

Il s'agit d'une parcelle où le maïs est implanté après une prairie de 5 ans. Les modalités testées sur le maïs sont :

- Bande 1 : Témoin, travail du sol réduit. 1 façon culturale.
- Bande 2 : travail du sol répété. 3 façons culturales.

### **Plan de l'essai :**

**Parcelle  
de maïs**

	<b>Bande 1</b>	<b>Bande 2</b>	
	Travail du sol réduit	Travail du sol répété	



Chaque modalité est répétée 3 fois. La variété de maïs utilisée est la même.

► **Bande 1 : Témoin, travail du sol réduit**

La parcelle de prairie a été détruite le 1<sup>er</sup> mai mécaniquement, puis le lit de semences a été travaillé le 28 mai et le maïs a été semé le 29 mai.

► **Bande 2 : Travail du sol répété**

Après retournement de la prairie début mars, 2 déchaumages suivis d'un labour ont été réalisés avant le semis du maïs, qui a été fait le 29 mai.

**Méthode 2 : Application d'un produit répulsif**

Les 2 méthodes sont appliquées sur la même parcelle de maïs.

Il s'agit d'une parcelle où le maïs est implanté après une prairie de 5 ans. Les modalités testées sur le maïs sont :

- 1 : Témoin (pas de traitements sur semences)
- 2 : Pulvérisation du produit naturel répulsif
- 3 : Pralinage de la semence de maïs

**Plan de l'essai :**

1	2
3	1
2	3
1	2
3	

*Bande 1  
Témoin*

1	2
3	1
2	3
1	2
3	

*Bande 2  
Travail du sol répété*

► **Modalité 1 : Témoin**

Pas de traitements sur les semences de maïs.

► **Modalité 2 : Pulvérisation d'un produit naturel répulsif**

Une 1<sup>ère</sup> pulvérisation du produit Kanne Flüssig® a été faite post-semis le 31 mai.

Une 2<sup>ème</sup> pulvérisation a été faite le 2 juillet au stade 2-3 feuilles du maïs.

La dose apportée est de 15 litres / ha.

► **Modalité 3 : Pralinage des semences de maïs avant implantation**

Les semences ont été enrobées du Kanne Flüssig® le jour du semis dans la parcelle (2 à 3% soit 3 kg de Kanne pour 100 kg).

Les relevés de taupins ont ensuite été effectués toutes les semaines pour mettre en évidence l'efficacité des modalités mises en place.

**Listes des caractères observés au cours de l'essai**

Le suivi des essais se fait par le suivi des populations de taupins dans les pièges.



Une observation du nombre de pieds présents à la levée et à la récolte a été effectuée sur les cultures afin de suivre leur évolution dans les différentes modalités. 4 comptages ont été faits de manière aléatoire dans les parcelles.

## Résultats et commentaires

### ► Influence du travail du sol sur la présence de taupins

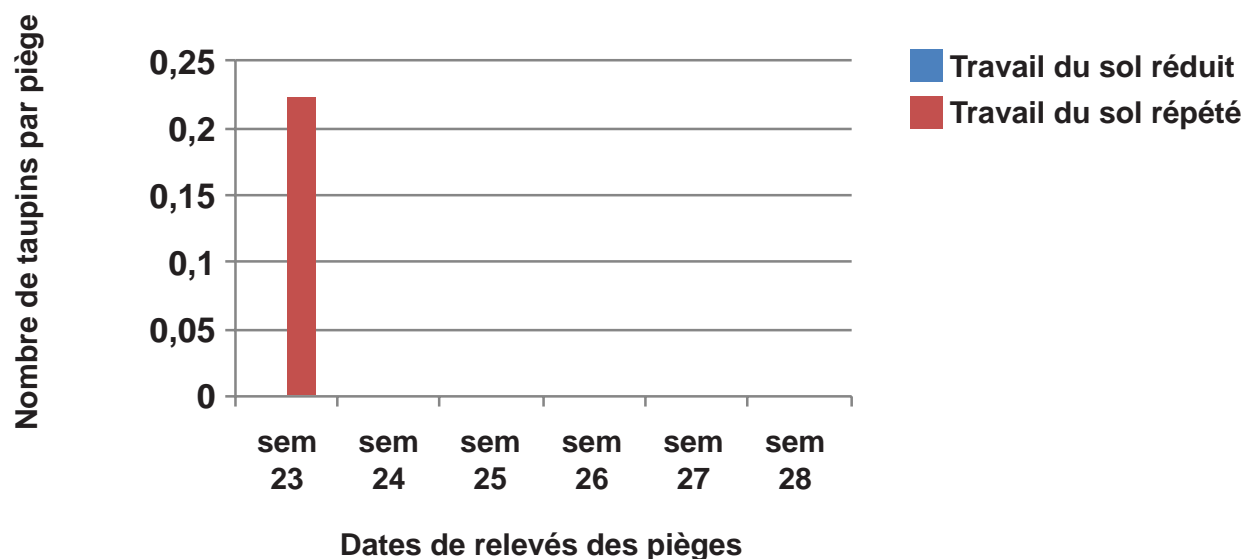


Figure 1 : Influence du type de travail du sol sur la présence de taupins dans les pièges

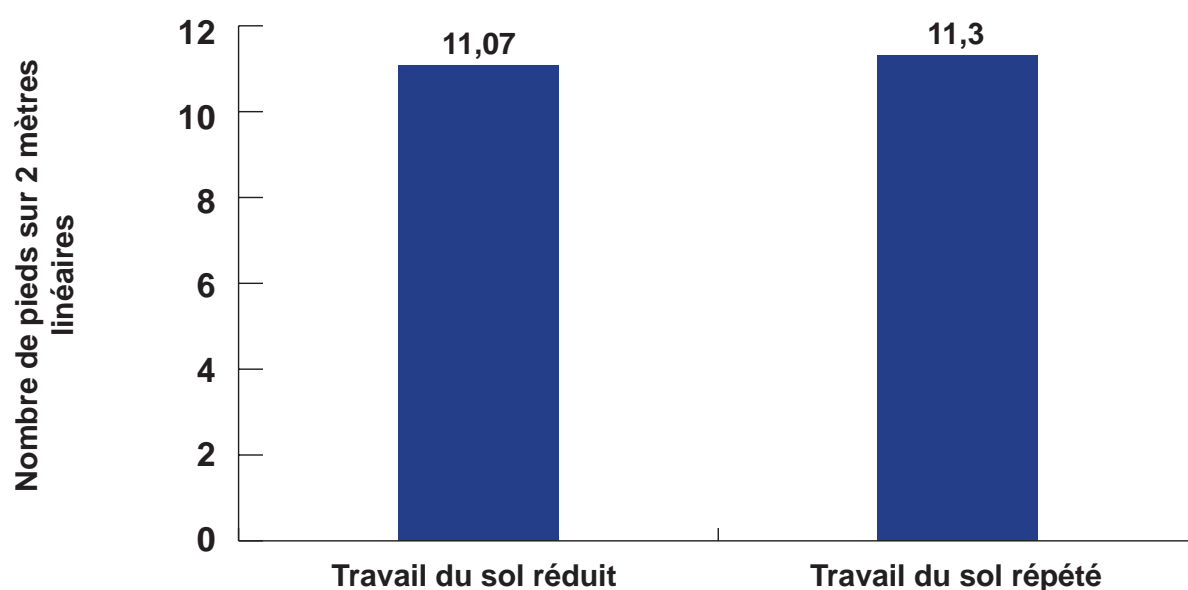


Figure 2 : Influence du type de travail du sol sur le nombre de pieds de maïs



En 2012, 1 seul taupin a été capturé dans les pièges. Des attaques ont été observées sur les pieds de maïs sans pour autant relever de taupins dans les pièges.

Le comptage des pieds de maïs au niveau linéaire permet d'observer le nombre de pieds disparus. Mais l'écart type entre les 2 modalités n'est que de 0,25 pied de maïs.

### ► Produit de fermentation des céréales

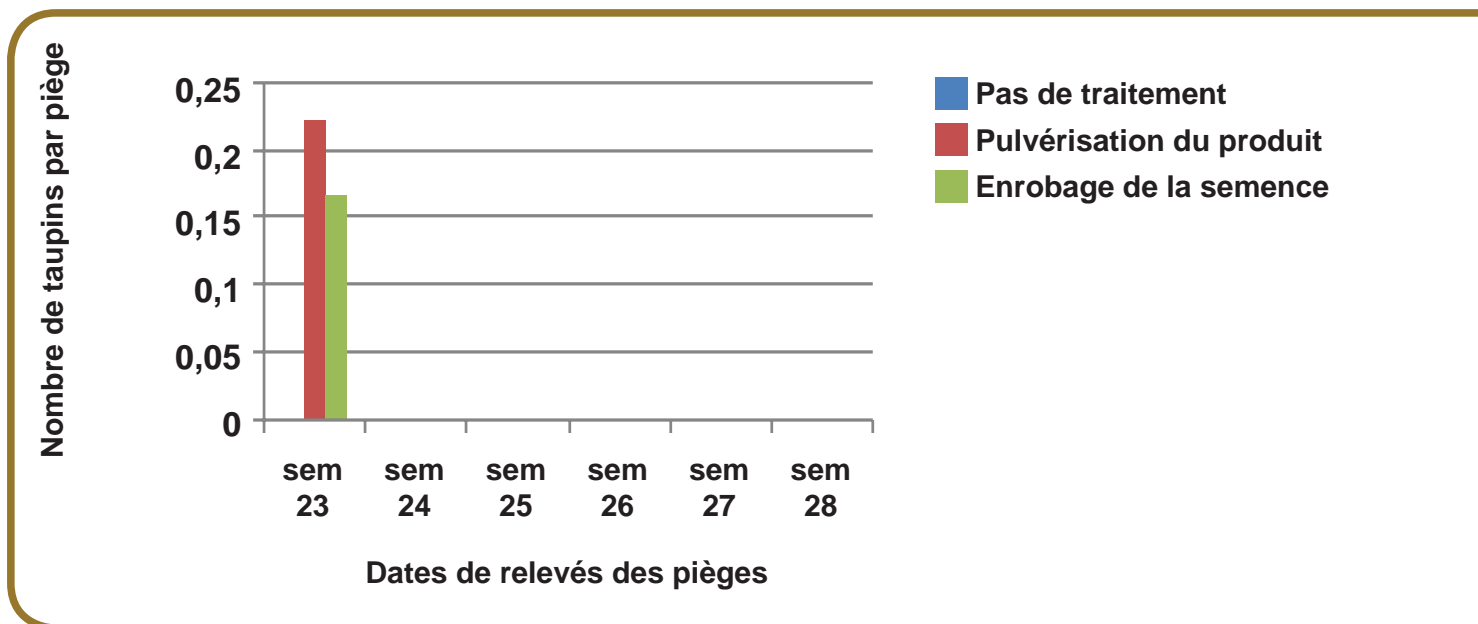


Figure 3 : Influence de l'apport d'un ferment de céréales sur la présence de taupins dans les pièges

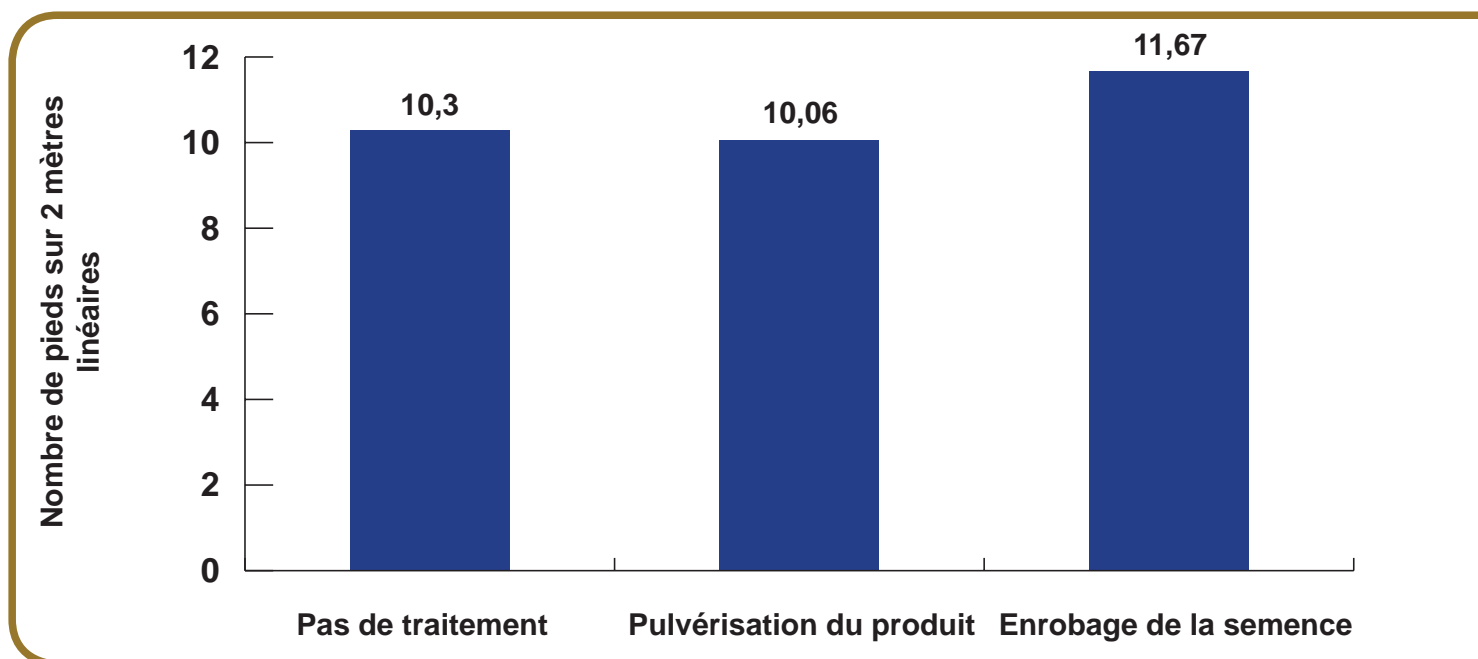


Figure 4 : Influence de l'apport d'un ferment de céréales sur la présence de taupins par le nombre de pieds de maïs



En 2012, 2 taupins ont été capturés dans les pièges. 1 dans la modalité pulvérisation du produit et 1 dans la modalité enrobage de la semence. Des attaques ont été observées sur les pieds de maïs sans pour autant relever de taupins dans les pièges.

Dans la **figure 4**, le comptage des pieds de maïs au niveau linéaire permet d'observer le nombre de pieds disparus. Mais la faible différence entre les modalités ne permet pas de mesurer l'efficacité du produit.

### ► **Lutte par les engrais verts**

Les conditions mauvaises de l'automne 2012 ne nous ont pas permis d'implanter un essai de moutarde brune chez un agriculteur. Cette modalité ne pourra pas être testée en 2013 et est reportée à 2014.

## **Conclusion et perspectives**

Plusieurs points vont évoluer pour la mise en place de l'action en 2013.

### ***Le système de piégeage des taupins***

Le piégeage des larves de taupins n'a pas correctement fonctionné en 2012. La présence de taupins est avérée sur l'ensemble de la parcelle mais très peu de larves ont été piégées. Cela peut être dû au climat, au comportement des larves, à l'appât...

La bibliographie nous rappelle que le comportement de la larve n'est pas très bien connu.

Le système va être reconduit. Il s'agit du seul à même de suivre la population de taupin du sol.

### ***Suivi des dégâts sur les cultures***

En parallèle, une augmentation des suivis des dégâts à la semaine va être faite ainsi qu'un calcul de la baisse des rendements liée aux dégâts.

Il est difficile d'évaluer au bout d'une première année d'essai l'influence réelle du travail du sol et de l'application d'un produit de fermentation des céréales pour lutter contre le taupin. Un renforcement des méthodes de suivis des dégâts va être mis en œuvre. Pour 2013, de nouveaux produits de lutte vont être testés comme le purin de fougère.



Réseau **Gab • Frab**  
Les Agriculteurs **BIO** de Bretagne

### **Contact :**

**Régis LE MOINE**

GAB d'Armor

Tél. : 02 96 74 75 65

[r.lemoine@agrobio-bretagne.org](mailto:r.lemoine@agrobio-bretagne.org)