



### 1- OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ESSAI :

En culture biologique de salade, les limaces et les escargots sont des ravageurs qui peuvent provoquer certaines années de graves pertes commerciales. Les moyens de lutte contre les mollusques sont extrêmement limités en agriculture biologique. Le métaldéhyde, matière active homologuée en France, est efficace mais son application est désormais interdite en agriculture biologique depuis Avril 2006. Les producteurs sont donc en attente de nouvelles solutions techniques pour lutter contre les mollusques. L'orthophosphate de fer, est inscrit au règlement européen de l'agriculture biologique et bénéficie désormais d'une homologation en France. Cet essai a pour objectif de définir si l'utilisation de doses réduites d'orthophosphate (limitant ainsi les coûts) limite l'efficacité du produit de façon rédhibitoire, pour différents niveaux de populations d'escargots.

### 2- CULTURE & DISPOSITIF :

- **Lieu** : station GRAB, Avignon
- **Mise en place** : sous tunnel plastique
- **Espèce étudiée** : *Helix aspersa* (escargot Petit Gris), individus capturés sur la station bio du GRAB, d'un poids moyen de 8,5 g et représentatifs des populations rencontrées sur le site.

### 3- PROTOCOLE : d'après le protocole CEB

#### Dispositif :

- unité expérimentale : 1 cage de 1m<sup>2</sup> (1m x 1m) recouverte de toile insect-proof
- sol recouvert de paillage
- escargots de poids homogène
- 8 salades plantées par parcelle élémentaire

Les produits ne sont soumis à aucune aspersion : ils sont donc placés dans des conditions d'utilisation optimales qui permettent d'évaluer leur efficacité potentielle.

Modalités testées :

2 facteurs croisés : traitement x effectif de gastéropodes

## Traitements :

- granulés de métaldéhyde (produit commercial Métaresx) : apportés en piège (une assiette par cage)
- granulés d'orthophosphate de fer (produit commercial Ferramol) : apportés en plein sur toute la surface de la cage. Plusieurs doses sont testées (objectif : baisser les préconisations d'emploi pour limiter le coût pour le producteur).

## Effectif :

10 ou 20 gastéropodes sont introduits par cage (objectif : moduler les apports en fonction des populations de gastéropodes)

Traitements			Nombre de gastéropodes / cage		
			10	20	
Témoin non traité			X	X	
Métaldéhyde en piège (1 assiette / cage)			X	X	
Autorisé en AB	Orthophosphate de fer en plein - dose homologuée	50 kg/ha	200 €HT/ha	X	X
	Orthophosphate de fer en plein - ½ dose	25 kg/ha	100 €HT/ha	X	X
	Orthophosphate de fer en plein - ¼ dose	12 kg/ha	48 €HT/ha	X	X

Chaque série comprenant 10 cages correspond à une répétition. 3 répétitions successives sont effectuées.

Observations et mesures réalisées :

- observations journalières pendant 7 jours
- à chaque observation, notation du nombre de gastéropodes morts, nombre de gastéropodes malades (% d'immobilisés = % de morts + % de malades)
- pourcentage de surface foliaire consommée

#### 4 - RESULTATS :

Analyse statistique du pourcentage d'immobilisation :

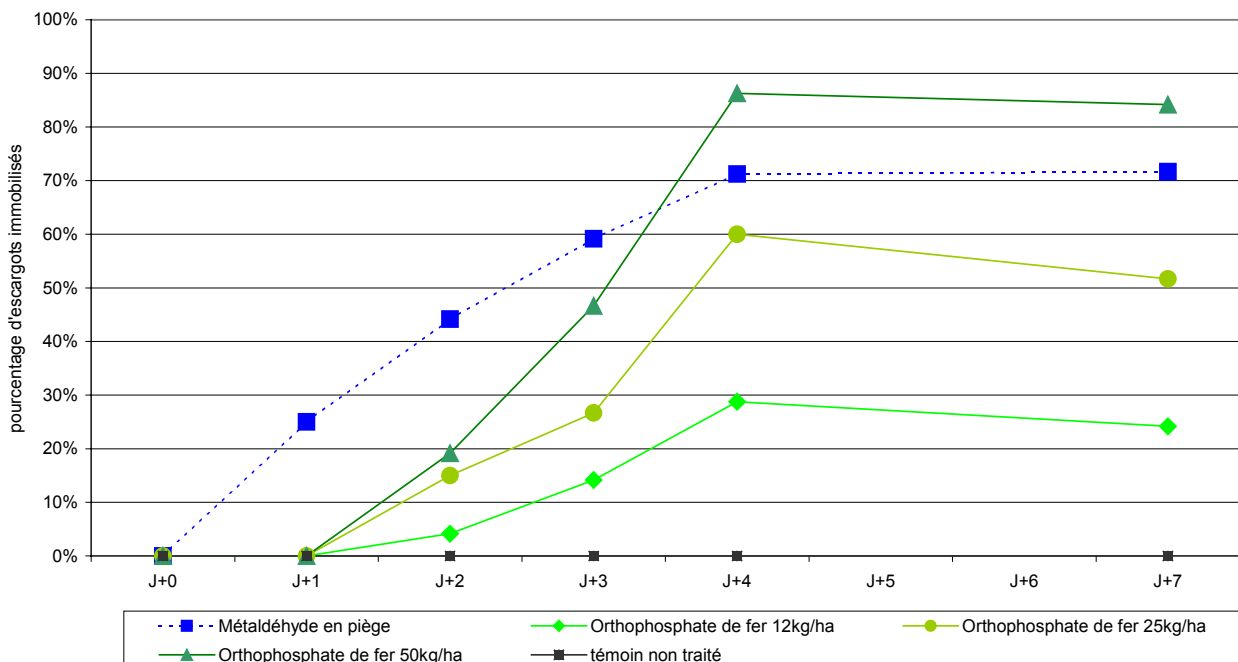
		J+1	J+2	J+3	J+4	J+7
Effet des traitements	Métaldéhyde	25% a	44% a	59% a	71% b	72% a
	Orthophosphate 50 kg/ha	0% b	19% b	47% a	86 % a	84% a
	Orthophosphate 25 kg/ha	0% b	15% bc	27%b	60% b	52% b
	Orthophosphate 12 kg/ha	0% b	4% cd	14% bc	29% c	24% c
	Témoin	0% b	0% d	0% c	0% d	0% d
Effet des effectifs	10 escargots	NS	NS	NS	54% a	53% a
	20 escargots				44% b	39% b
Interaction effectif/traitement		NS	NS	NS	NS	NS
Effet bloc		NS	P=0,0007	P=0,0015	NS	P=0,0043

Le tableau ci-dessus indique l'effet des traitements, des effectifs (tests de Newman-Keuls à 5%) et les éventuels interaction et effet bloc.

Les blocs ont un effet significatif à J+2, J+3 et J+7. Ceci peut être expliqué par l'évolution des conditions climatiques entre la première et la dernière répétition (3 semaines séparent le début de la fin de l'essai).

#### Effet des traitements :

Essai gastéropodes 2006 - Evolution du pourcentage d'immobilisation des escargots (moyennes sur les effectifs)



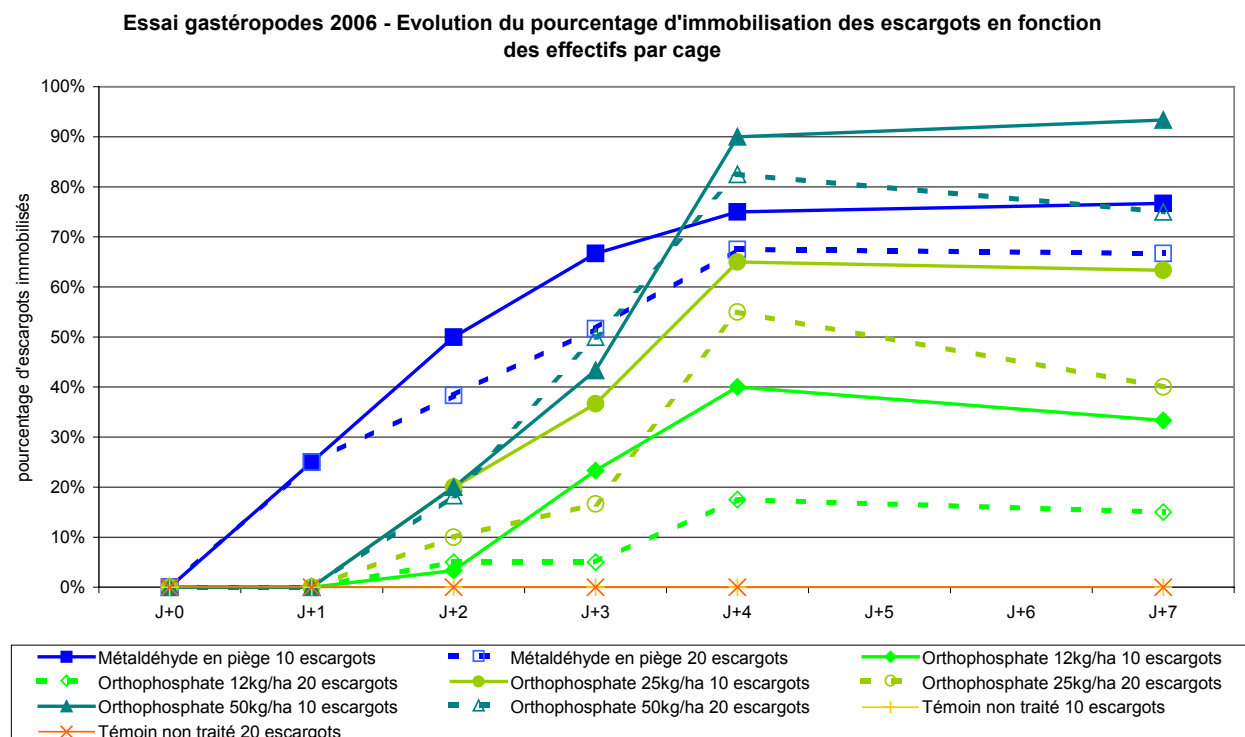
En considérant la moyenne sur les effectifs pour les différents traitements, l'effet dose du Ferramol apparaît clairement à J+7 : les taux d'immobilisation pour des doses d'apport de 12, 25, 50 kg/ha sont respectivement de 24%, 52%, 84%. A la dose homologuée de 50 kg/ha, le taux d'immobilisation est supérieur à celui observé dans le métaldéhyde apporté en piège (72%). Il faut cependant noter que les produits n'ont été soumis à aucun lessivage, alors que celui-ci avait

notablement réduit l'efficacité du Ferramol par rapport au métaldéhyde dans les essais réalisés les années précédentes.

Quelle que soit la dose testée, le Ferramol a un effet choc moindre que le métaldéhyde : le taux d'immobilisation de 25% est atteint à J+1 pour le métaldéhyde, à J+2, J+3, J+4 pour l'orthophosphate à respectivement 12, 25, 50 kg/ha.

L'efficacité maximale est atteinte à partir de J+4, pour chaque dose d'orthophosphate de fer, comme pour le métaldéhyde.

### Effet des effectifs :



Comme on peut le voir dans le graphe ci-dessus, le taux d'immobilisation pour un même traitement est supérieur pour des effectifs de 10 escargots par cage. Tous les granulés étant très rapidement consommés dans toutes les modalités, ceci tend à prouver que les escargots deux fois moins nombreux consomment environ deux fois plus de matière active (jamais de granulés non consommés). La proportionnalité s'observe à J+7 pour une dose faible de 12 kg/ha ; l'écart entre les deux effectifs s'amointrit ensuite avec des doses croissantes.

Dans l'ensemble, les taux d'immobilisation pour des effectifs de 10 escargots par cage sont inférieurs au double des taux d'immobilisation pour des effectifs de 20 escargots par cage.

Même si aucune interaction entre les effectifs et les traitements n'est significativement mise en évidence, à dose de produit/escargot égale, les taux d'immobilisation observés sont légèrement supérieurs pour des effectifs plus importants. Ainsi, le taux d'immobilisation à J+7 pour 20 escargots consommant 2,5 g de Ferramol (125 mg/escargot) est de 40%, légèrement supérieur aux taux d'immobilisation pour 10 escargots consommant 1,2 g de Ferramol (120 mg/escargot), qui est de 33%. Même chose pour 250 mg de Ferramol par escargot, le taux d'immobilisation pour des effectifs de 20 escargots est de 75% contre 63% pour des effectifs de 10 escargots.

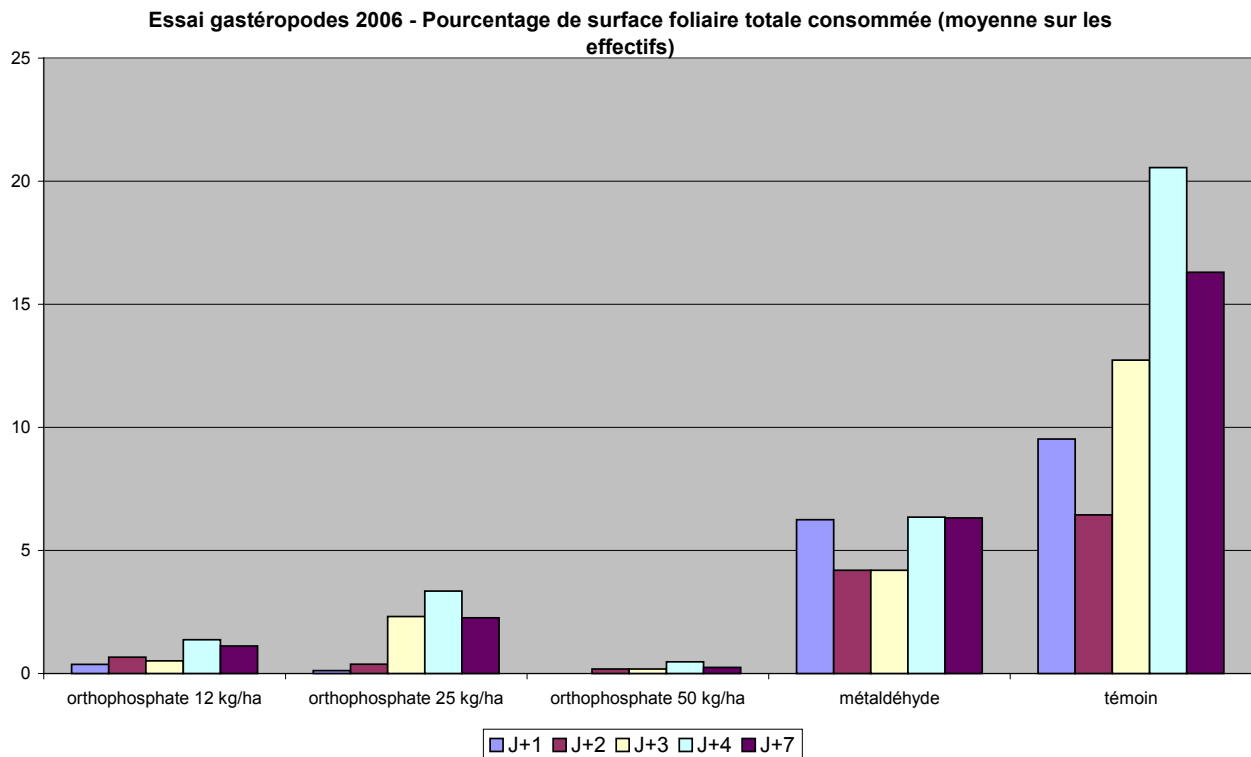
Cette différence peut s'expliquer car les doses d'apport supérieures permettent d'augmenter les probabilités de rencontre entre les granulés épandus et les mollusques.

#### Surface foliaire consommée :

Pourcentage de surface foliaire consommée (moyenne sur les effectifs pour les différents traitements) :

	J+1	J+2	J+3	J+4	J+7
témoin	9,5 a	6,5	12,7	20,6 a	16,3
métaldéhyde	6,3 a	4,2	4,2	6,4 b	6,3
orthophosphate 12 kg/ha	0,4 b	0,7	0,5	1,4 b	1,1
orthophosphate 25 kg/ha	0,1 b	0,4	2,3	3,4 b	2,3
orthophosphate 50 kg/ha	0 b	0,2	0,2	0,5 b	0,3

Les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes au test de Newman-Keuls à 5%.



Il apparaît dans le tableau et le graphe ci-dessus que les trois doses d'orthophosphate de fer réduisent fortement la surface foliaire consommée par les escargots. Dès J+1, les modalités orthophosphate de fer (moins de 0,5% consommés) se distinguent statistiquement du témoin non traité et du métaldéhyde (plus de 5% consommés). Les observations suivantes (avec un effet statistique à J+4) confirment que les surfaces foliaires consommées dans les modalités orthophosphate sont toujours inférieures par rapport au témoin non traité (plus de 15% à J+7) et dans une moindre mesure au métaldéhyde (plus de 5% à J+7). L'orthophosphate de fer est un coupe-faim contrairement au métaldéhyde qui est neurotoxique ; on comprend donc que l'orthophosphate de fer réduise la consommation de salade sans entraîner automatiquement une intoxication visible des escargots.

Il est remarquable de constater que même une dose faible (4 fois inférieure à la dose homologuée) d'orthophosphate de fer permet de limiter fortement les dégâts sur les jeunes salades.

## 5 - CONCLUSION

Dans des conditions optimales (aucun lessivage), l'orthophosphate de fer a montré une bonne efficacité. Malgré un effet choc moins bon que le métaldéhyde, les doses de 25 kg/ha et 50 kg/ha permettent une immobilisation comparable au métaldéhyde en piège. L'effet dose est net. Pour une même dose, des effectifs supérieurs entraînent logiquement des taux d'immobilisation inférieurs.

D'après les résultats de ces essais, faire un apport d'orthophosphate à la dose D revient sensiblement à faire 2 apports à la dose D/2 en terme d'immobilisation des escargots.

Les essais des années précédentes avaient montré une sensibilité de l'orthophosphate de fer au lessivage. Il conviendra donc de placer opportunément les apports d'orthophosphate de fer, c'est à dire au moins 4 jours avant une aspersion, et de renouveler systématiquement après un lessivage (aspersion ou pluie).

L'observation des surfaces foliaires consommées montre qu'une dose de 12kg/ha d'orthophosphate de fer suffit à réduire significativement les dégâts sur salade, de meilleure façon que le métaldéhyde en piège. A cette dose (4 fois inférieure à la dose homologuée), les apports d'orthophosphate semblent économiquement faisables (environ 50 €HT/ha à comparer aux 30 €HT/ha du métaldéhyde).

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2006 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2006

ACTION :            nouvelle                             en cours                             en projet

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion ; A. Taulet

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 - fax 04 90 84 00 37- mail [lambion.grab@tiscali.fr](mailto:lambion.grab@tiscali.fr)

---

Mots clés du thésaurus Ctifl : *escargots, limaces, orthophosphate de fer, métaldéhyde*

Date de création de cette fiche : novembre 2006