

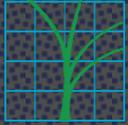
- Biodiversité fonctionnelle -
Rôle des arthropodes
dans le contrôle de la mouche de l'olive



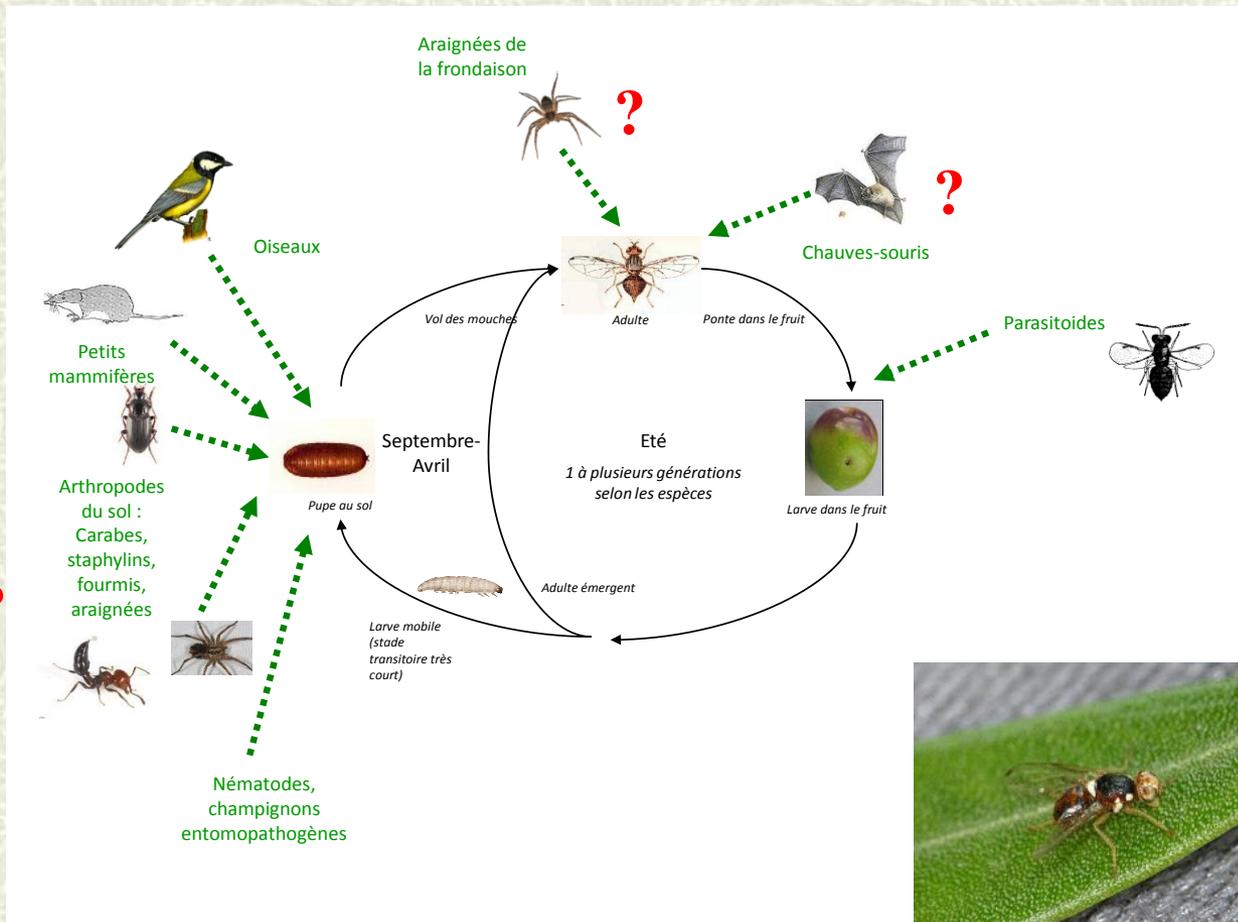
**Oléiculture à faible niveau d'intrants
CASDAR 2010-2013**

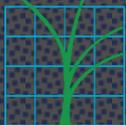
**JM.RICARD
Ctifl Balandran**





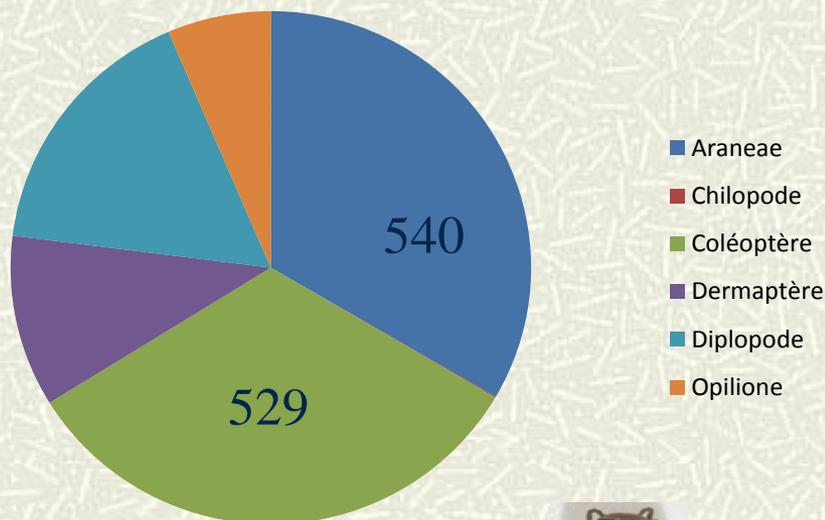
Cycle de vie de *Bactrocera oleae* et action potentielle des ennemis naturels





Composition de la macrofaune du sol de 3 vergers d'oliviers (Costières du Gard)

Principaux ordres

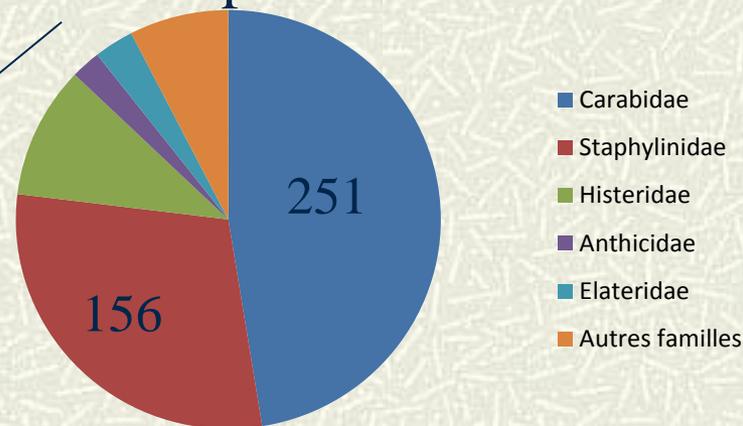


Chilopode

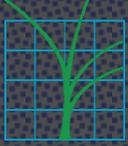


Diplopode
(*Glomeris sp*)

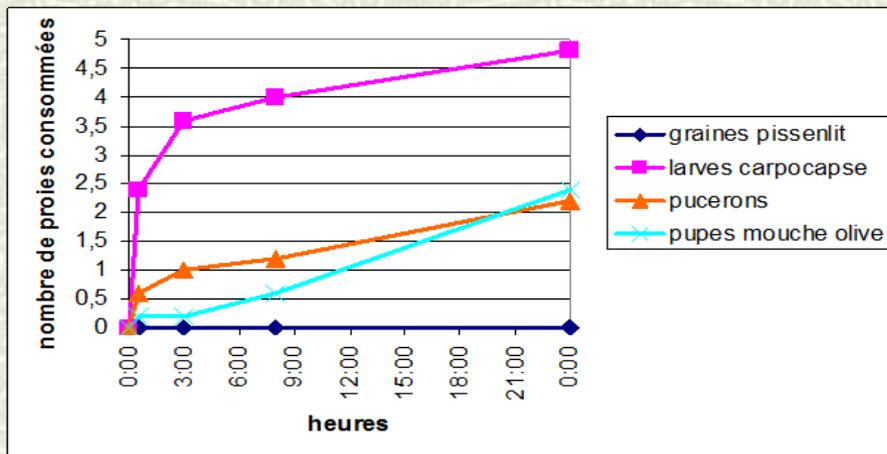
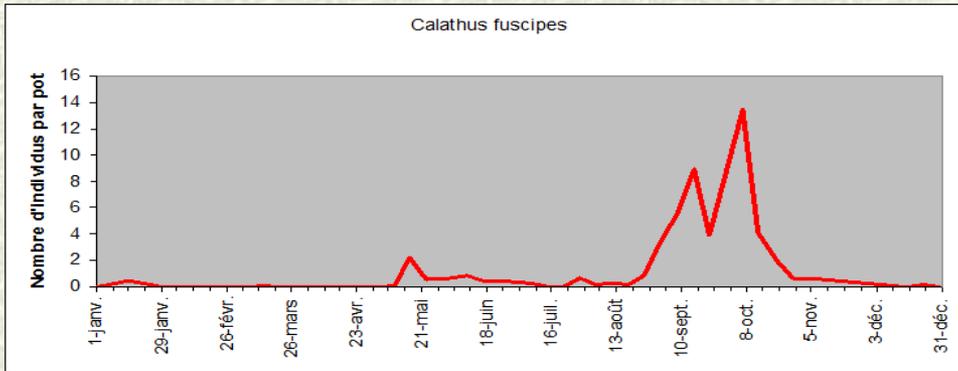
Principales familles de coléoptères



Abondances au 21/04/2009

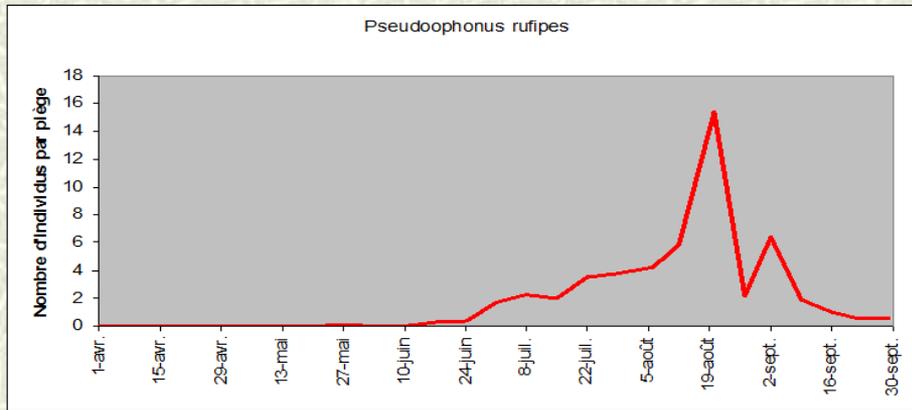


Calathus fuscipes

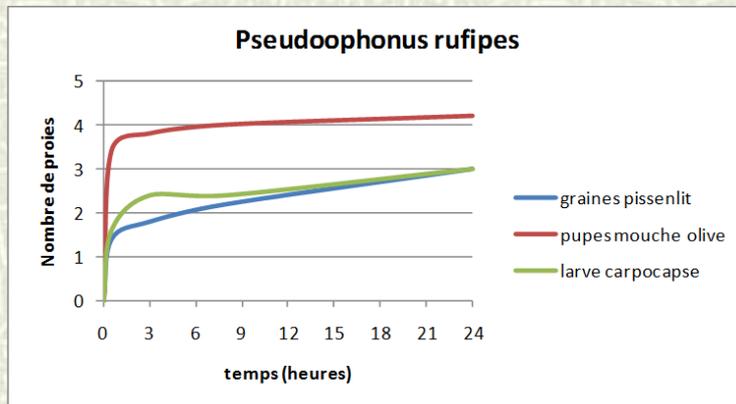




Pseudoophonus rufipes

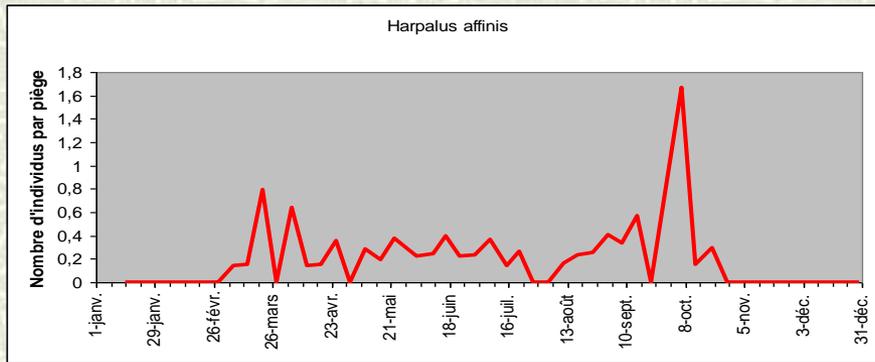


Régime alimentaire : larves granivores, adultes omnivores.





Harpalus affinis



Régime alimentaire : larves granivores, adultes omnivores.

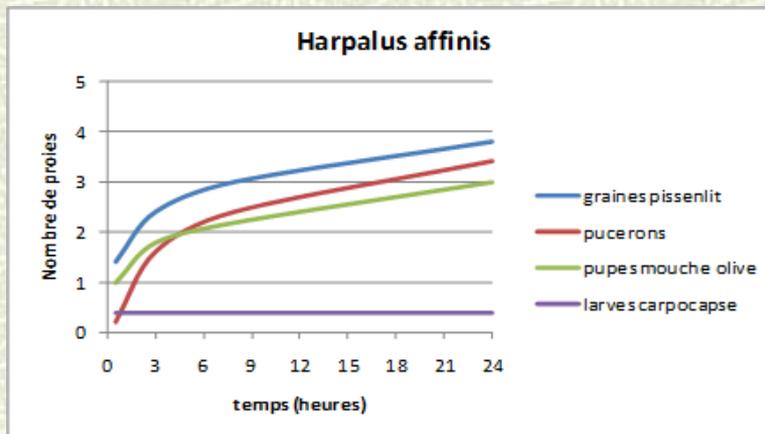
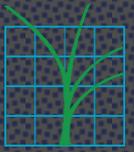


Photo Ctifl



Objectifs et méthodologie

**Identifier in situ le potentiel des prédateurs
QUI/QUAND/COMBIEN?**

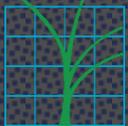
Suivi simultané des populations de ravageurs et prédateurs
au sein des vergers

+

Détection d'évènements de prédation par la méthode
moléculaire de PCR diagnostique

Les + de la méthode

Les interactions prédateurs-proies ne sont pas perturbées par l'observation
La même technique est utilisée quel que soit le prédateur



3 vergers supports avec très faible niveau d'intrants



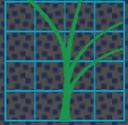
B: 2006 « non bio »



W: 2006 « bio »



M: 2004 « Haie fruitière non bio »



Travaux 2010, 2011 et 2012



TERRAIN

Biodiversité des carabes et araignées du sol (pots Barber) – mai à juin puis sept-nov

Échantillonnages pour étude de prédation

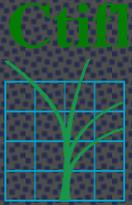
- Échantillonnages de carabes pour PCR : 412 individus de carabes, staphylins et araignées du sol (de août à nov 2010, 2011 et juin 2012)
- Échantillonnages d'araignées frondaison pendant le pic de vol de mouche pour PCR (22/09/10, 8/07 et 20/08/11) : 188 individus

Etude des déplacements entre le verger et une haie

LABO

- Test spécificité amorce ADN de *Bactrocera oleae*
- Analyse du test alimentaire Carabe (*Calathus fuscipes*) / pupes mouche

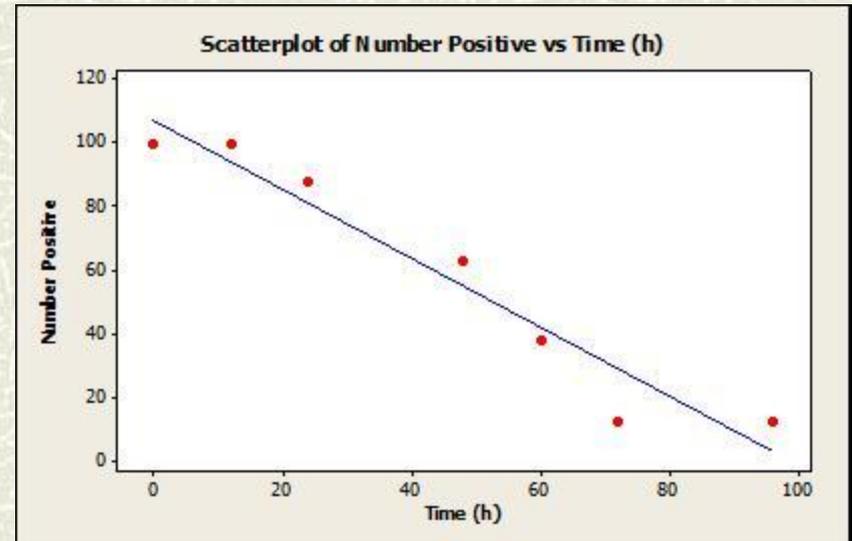




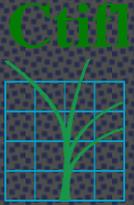
Résultats: test de spécificité de l'amorce ADN mouche et analyse du test alimentaire carabe

Family	Genus	Species	Result with BO_4 and BO_5 primers
Lepidoptera	Tortricidae	Cydia pomonella	0
Lepidoptera	Tortricidae	Grapholita molesta	0
Lepidoptera	Pyrilidae	Ectomyelois ceratoniae	0
Lepidoptera	Pieridae	Pieris brassicae	0
Hemiptera	Aphididae	Eriosoma lanigerum	0
Hemiptera	Aphididae	Aphis pomi	0
Hemiptera	Aphididae	Myzus persicae	0
Diptera	Thephritidae	Bactrocera oleae	1
Diptera	Thephritidae	Ceratitis rosa	0
Diptera	Thephritidae	Ceratitis Capitata	0
Diptera	Thephritidae	Drosophila melanogaster	0
Diptera	Thephritidae	Bactrocera musae	0
Diptera	Thephritidae	Bactrocera frauenfeldi	0
Diptera	Thephritidae	Bactrocera tryoni	0
Diptera	Thephritidae	Bactrocera neoumeralis	0
Diptera	Thephritidae	Anastrepha Suspensa	0
Pulmonata	Helicidae	cantarus aspersus	0
Pulmonata	Testacellidae	Testacellus sp	0
Coleoptera	Tenebrionidae	Tenebrion molitor	0
Coleoptera	Carabidae	Pseudoophonus rufipes	0
Coleoptera	Carabidae	Calathus fuscipes	0
Coleoptera	Carabidae	Pterostichus niger	0
Coleoptera	Staphylinidae	Ocyopus olens	0
Coleoptera	Coccinellidae		0
Hymenoptera	Formidae		0
Heteroptera	Nabidae		0
Haplontaxida	Lumbricidae	Eisenia foetida	0
Isopoda	Porcellionidae	Porcellio scaber	0
Isopoda	Philosciidae	Philoscia muscorum	0
Aranea	Lycosidae	Alopecosa sp	0

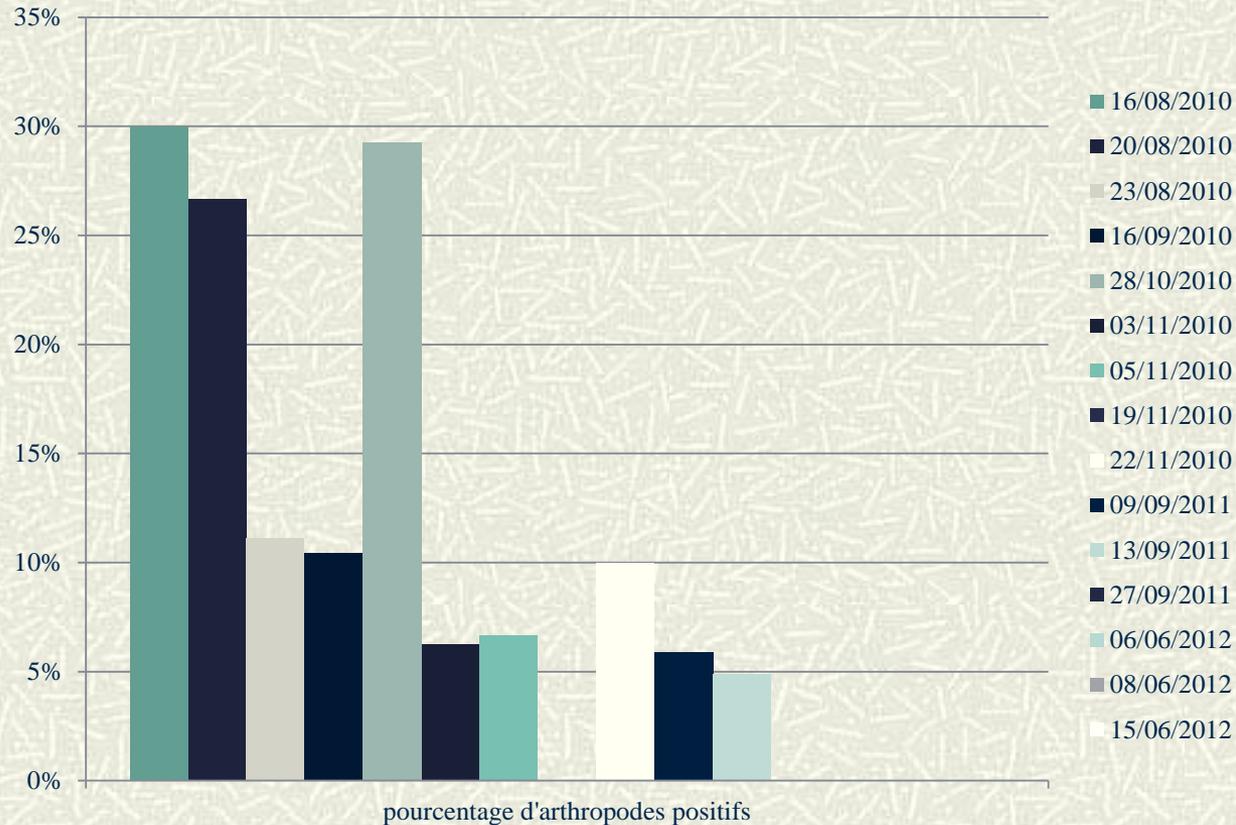
Calathus fuscipes ayant consommés 1 puppe et de 0 à 96 h de digestion

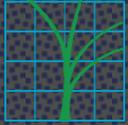


Temps de demi-détection : 50 h environ



Résultats faune du sol : taux de prédation moyen 9,7%



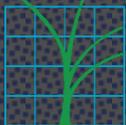


Espèces de carabes et staphylins ayant consommé de la mouche de l'olive (automne 2010 et 2011)

famille	Genre	Espèce	nombre de positifs	nbre d'individus	proportion parmi les carabes consommateurs
carabidae	Amara	aenea	1	3	3%
carabidae	Calathus	cinctus	1	7	3%
carabidae	Calathus	circumsept	1	17	3%
carabidae	Calathus	fuscipes	9	133	29%
carabidae	Dixus	capito	2	53	6%
carabidae	Harpalus	affinis	1	3	3%
carabidae	Harpalus	attenuatus	3	5	10%
carabidae	Harpalus	dimidiatus	1	2	3%
carabidae	Harpalus	pygmaeus	1	4	3%
staphylinidae	Ocypus	olens	9	48	29%
carabidae	Ophonus	sabulicola	1	16	3%
carabidae	Pseudoophonus	fuscipes	1	7	3%
nbre d'individus positifs			31		100%
effectif total testé			342		
pourcentage d'individus ayant consommé			9%		



9% de carabes positifs

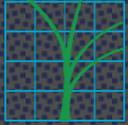


Genres d'araignées ayant consommé de la mouche de l'olive (automne 2010 et 2011)

famille	genre	espèce	nombre d'araignées positives	nbre d'individus analysés	% parmi les araignées consommatrices
Clubionidae	Clubiona	sp	1	1	11%
Lycosidae	Pardosa	monticola	1	3	11%
Lycosidae	Pardosa	sp	5	27	56%
Gnaphosidae	Zelotes	sp	2	6	22%
nbre total d'araignées du sol positives			9		100%
nbre total d'araignées du sol testées			61		
pourcentage d'araignées positives ayant consommé			15%		

15% d'araignées positives





Genres d'araignées de la frondaison ayant consommé de la mouche de l'olive (22/09/2010 et 20/08/2011)

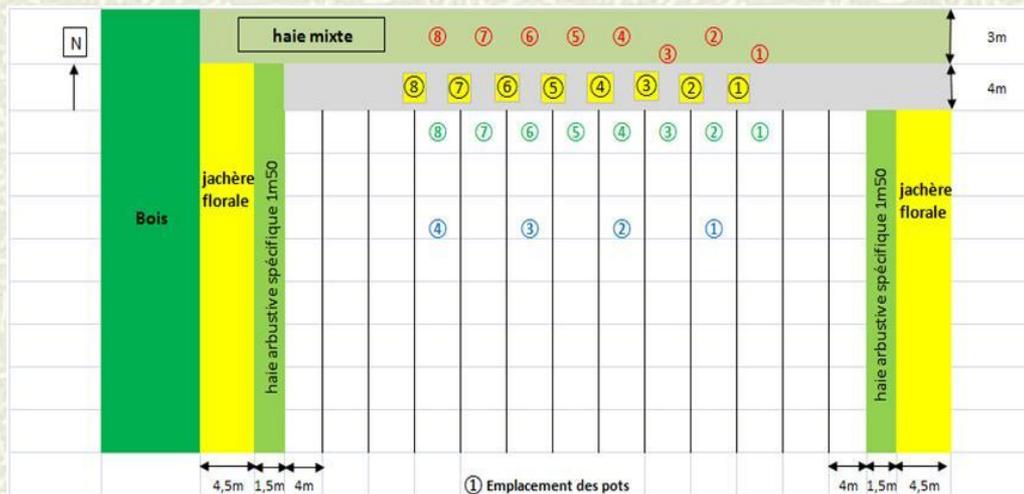
famille	genre	espèce	nbre d'araignées positives	nbre d'individus analysés	% parmi les araignées consommatrices
Miturgidae	Cheiracanthium	sp	6	42	40%
Araneidae	Nuctenea	sp	3	34	20%
Philodromid	Philodromus	sp	5	28	33%
Thomisidae	Tmarus	sp	1	8	7%
nbre total d'araignées positives			15		
nbre total d'araignées testées			188		
pourcentage d'araignées ayant consommé			8%		



Déplacements des carabes et araignées du sol entre haie-verger

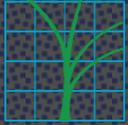
Expérience de CMR

Pitfalls en continu du
10 mai au 16 juin
8 pots haie
8 pots chemin
8 pots entrée verger
4 pots verger

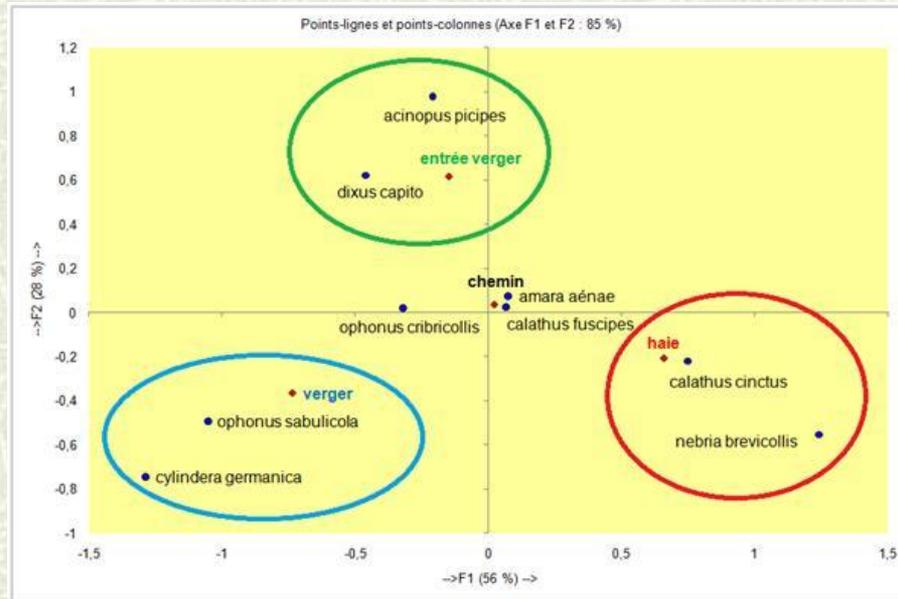


Taux de recapture trop faibles pour être exploitables

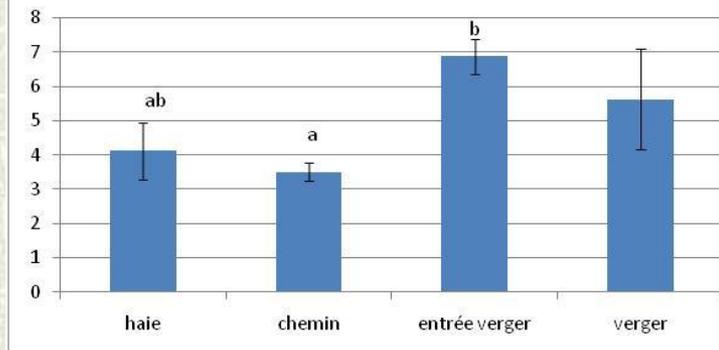
- Carabes: 2% de recapture
- Araignées: 6% de recapture

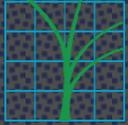


Répartition des espèces de carabes selon les habitats



Abondance moyenne de Calathus par habitats dans la parcelle M





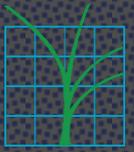
Les chauves-souris

Analyses par PCR diagnostique (2005-2007)

- ✓ Test du duplex Pipistrelle de Kuhl/mouche de l'olive
- ✓ Collecte crottes sous gîtes artificiels et dans une colonie de l'Orne (hors zone de l'olivier)
- ✓ Tissu d'aile fourni par le Muséum de Genève
- ✓ Crottes collectées lors des vols de mouches



	Duplex (mouche et pipistrelle)	Simplex (mouche seule)
Verger olivier Balandran (septembre 2005)	4/12 (33 %)	4/12 (33 %)
Verger olivier Balandran (octobre 2005)	2/12 (17 %)	2/12 (17 %)
Colonie de l'Orne	0/10	0/10



Conclusion

- ✦ Certaines espèces de la faune du sol sont inféodées à des micro-habitats particuliers, d'autres sont plus ubiquistes
 - ✦ Analyse ADN de prédation mouche en routine disponible
 - ✦ Activité de prédation en fin d'été-début d'automne importante
 - ✦ Nombreuses espèces sont consommatrices et ont un véritable rôle d'auxiliaire
 - ✦ Complémentarité d'action
 - ✦ Contribution à la régulation

 - ✦ Impact des haies sur la faune du sol en verger est plus difficile à décrire et reste à étudier
-