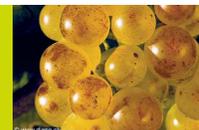


**Approche multi-niveaux
de la gestion des bio-agresseurs :
grille d'analyse
des expérimentations
du**



Quel type d'expérimentations en bio ?

- En bio : un principe d'approche globale de la gestion des bio-agresseurs
- Le besoin exprimé de solutions rapides pour limiter les ravageurs
- Risque de privilégier la recherche de mesures de protection à effets directs



Quel outil d'analyse et de pilotage ?

- Le GRAB : 30 ans d'expérimentations bio (Sud-Est de la France, prod.végétales)
- Choix des expérimentations pilotées par les agriculteurs bio sur proposition ingénieurs d'expérimentations en lien avec demandes praticiens (agri., tech. Exp.) et chercheurs
- Recherche d'un outil d'aide au choix du type de mesures (directes->globales) à expérimenter

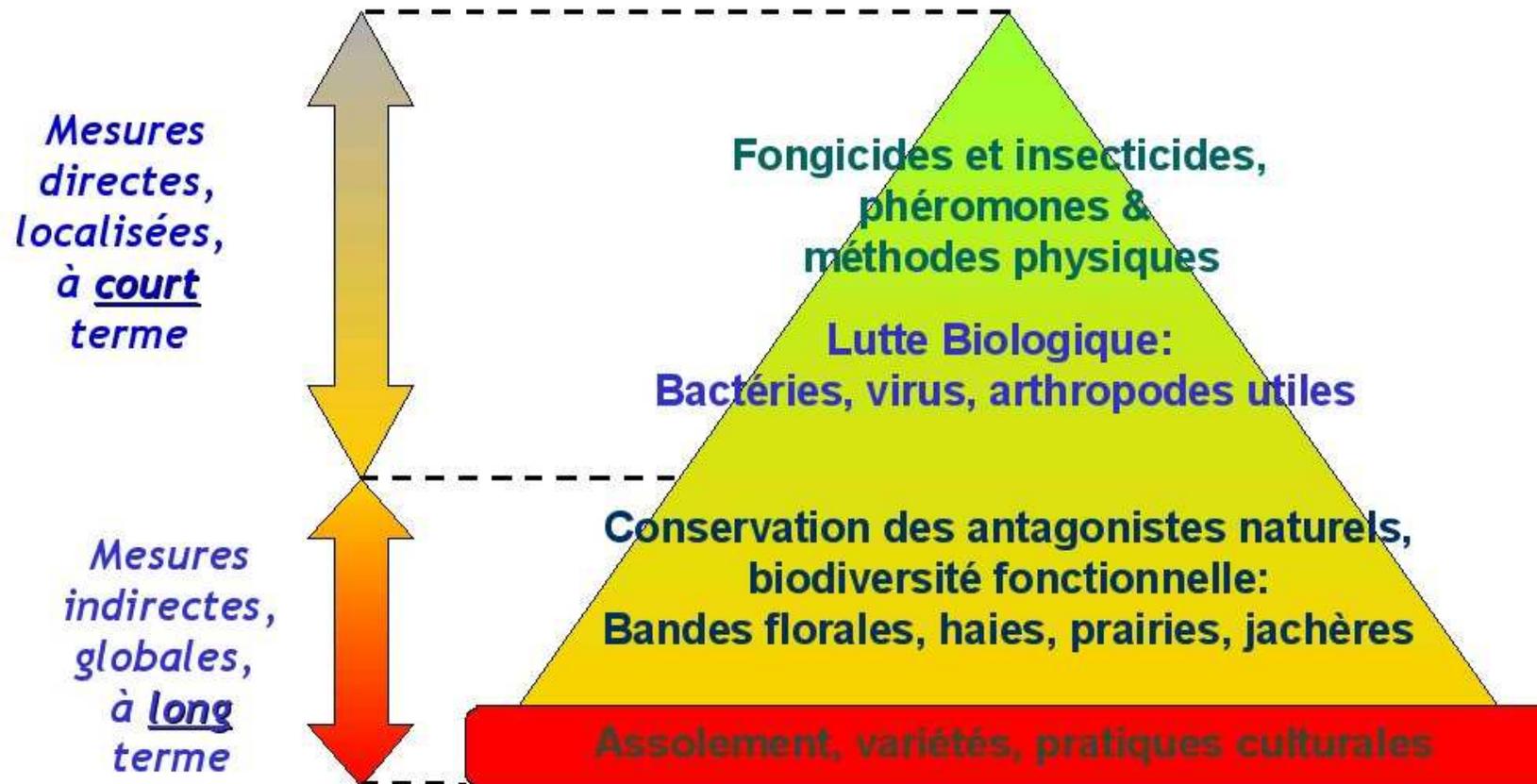


Modèles d'analyse multi-niveaux existants (1)

- ESR (Efficience, Substitution, Reconception) ou 3 R
- + niveau liant production et paysage et/ou bassin alimentaire (+ services environnementaux)
- Pyramide des stratégies de lutte



Modèles d'analyse multi-niveaux existants (2)



Une grille à 3 niveaux

- Niveau 1 :
mesures de **protection** directe
- Niveau 2 :
mesures de **gestion** indirecte
- Niveau 3 :
Approche globale de l'agro(éco)**systeme**



Niveau 1: protection directe

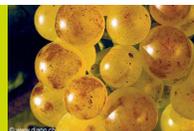
- Réduction de dose (Cu) ou substitution (Roténone)
- Application de produits naturels (dont argile, phytothérapie)
- Protection mécanique (filet, paillage)
- Lutte biologique



Exemple de Niveau 1 : de nouveaux produits naturels

Protection contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée

- **Les Pyrèthres comme alternative à la roténone**
- Les pyrèthres :
 - Effet choc, donc application plus tardive.
 - Meilleure efficacité
 - Produit déjà connu et utilisé
 - Possible détérioration de la matière active avec le temps
 - Possible influence sur la faune auxiliaire (Typhlodromes), non évaluée dans l'essai à cause de l'absence d'acararien

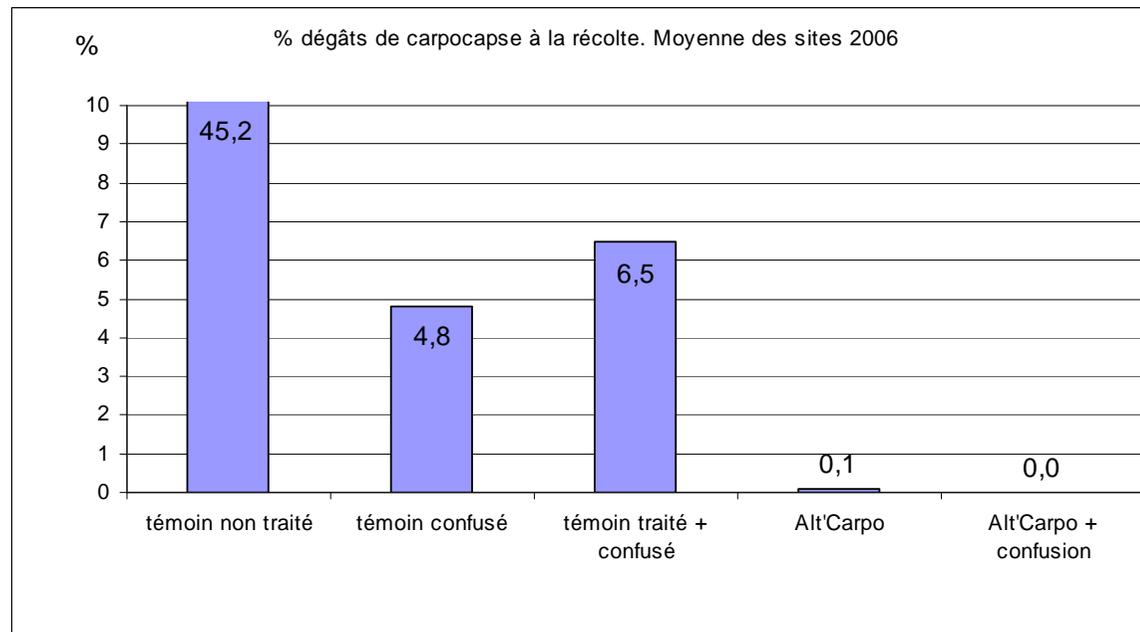


Ex. Niv. 1: Protection mécanique

Protection contre le carpocapse : filet Alt'Carpo

Forte réduction des dégâts du carpocapse
(6/10 000 sur 30ha en 2007)

Partenariat GRAB – Chambre Vaubluse



Niv. 1 : limites

Protection contre le mildiou de la laitue ?

Test de plus de 15 substances et aucune piste satisfaisante

Aucune solution du côté des produits (pour l'instant ?)

Spécialité commerciale	SOCIETE	Matière(s) Actives(s)	Test é en	Dose
Produits minéraux				
Ferticuvivre	UFAB	cuivre (5,4 % , oxychlorure et sulfate) + algues + lithothamne + extraits de plantes	2003	5 Kg/ha
Cuivrol	Samabiol	Cuivre (18 %, sulfate) + oligo-éléments (Bore, Molybdène, Zinc) (+ en 2003 : For Mn 48 = Manganèse (4 %), Cuivre (1,5%), Bore (0,5%) , Zinc (1,5%))	2003	1 kg/ha + 2,5l/ha
			2004	1 kg/ha
			2005	1 kg/ha
			2006	5 kg/ha
Armicarb	Helena Chemicals	Bicarbonate de potassium	2005	1 kg/ha
Mycosin	Andermatt	Argile + extrait de prêle	2005	8 kg/ha
			2006	5 kg/ha
Bentonite	La Faure	argile	2006	5 kg/ha
Extraits de plantes				
Purins de plantes	Augé	Mélange de 3 purins de plantes	2003	50 ml/ha
Alg+Cu	CEVA	Extraits d'algues + cuivre (4%)	2005	5 kg/ha
Alg	CEVA	Extraits d'algues	2005	2 l/ha
GL 32		Extrait d'algues	2005	2 l/ha
			2005	5 l/ha
CEVA	CEVA	Extrait d'algues	2006	200 g/ha
Antagonistes				
Serenade	Nufarm	<i>Bacillus subtilis</i>	2004	5 kg/ha
Stimulase 2002	Agro-nutrition	Extrait de <i>Trichoderma harzianum</i>	2003	1 l/ha
Stimulase 2003 +Cuivrol	Agro-nutrition Samabiol	Extrait de <i>Trichoderma harzianum</i> + Cuivre (18 %, sulfate) + oligo-éléments (Bore, Molybdène, Zinc)	2004	1,5 l/ha + 1 kg/ha
			2004	2,5 l/ha + 1 kg/ha
Biovitis 1	Biovitis	<i>Trichoderma harzianum</i> (souche 1)	2006	1,5 kg/ha
Biovitis 2	Biovitis	<i>Trichoderma harzianum</i> (souche 2)	2006	1,5 kg/ha
Biovitis 3	Biovitis	<i>Trichoderma harzianum</i> (souche 3)	2006	1,5 kg/ha



Niveau 2 : gestion indirecte

- Utilisation combinée de méthodes à effets partiels
- Protections indirectes (limitation inoculum, biodiversité fonctionnelle)



Ex. Niveau 2 : réduction de l'inoculum

Retrait/enfouissement des feuilles de pommier à l'automne / ascospores Tavelure = -74% de taches

Partenariat GRAB / INRA Gothenon



Témoin



Zone balayée-buttée



Gestion de la tavelure : réduction de l'inoculum à l'automne

RESULTATS

- Réduction incidence sur feuilles :
69% (2003), 41% (2004)
- Réduction nombre de taches par pousse :
67% (2003), 61% (2004)
- Réduction incidence sur fruits :
82% (2003), 54% (2004)
- Réduction nombre de taches sur fruits :
74% (2003), 68% (2004)
- Réduction nombre ascospores de 95% dans partie balayée-buttée



Ex. Niveau 2 : biodiversité fonctionnelle

Limiter les attaques de ravageurs sur tomate ?

Objectif à moyen terme : Un dispositif applicable sur une exploitation maraîchère pour limiter les aleurodes et les acariens en favorisant l'habitat de prédateurs indigènes (punaises mirides et anthocorides)

ESSAI :

- Situé sur la station expérimentale du GRAB
- Semis bande florale (intertunnel)

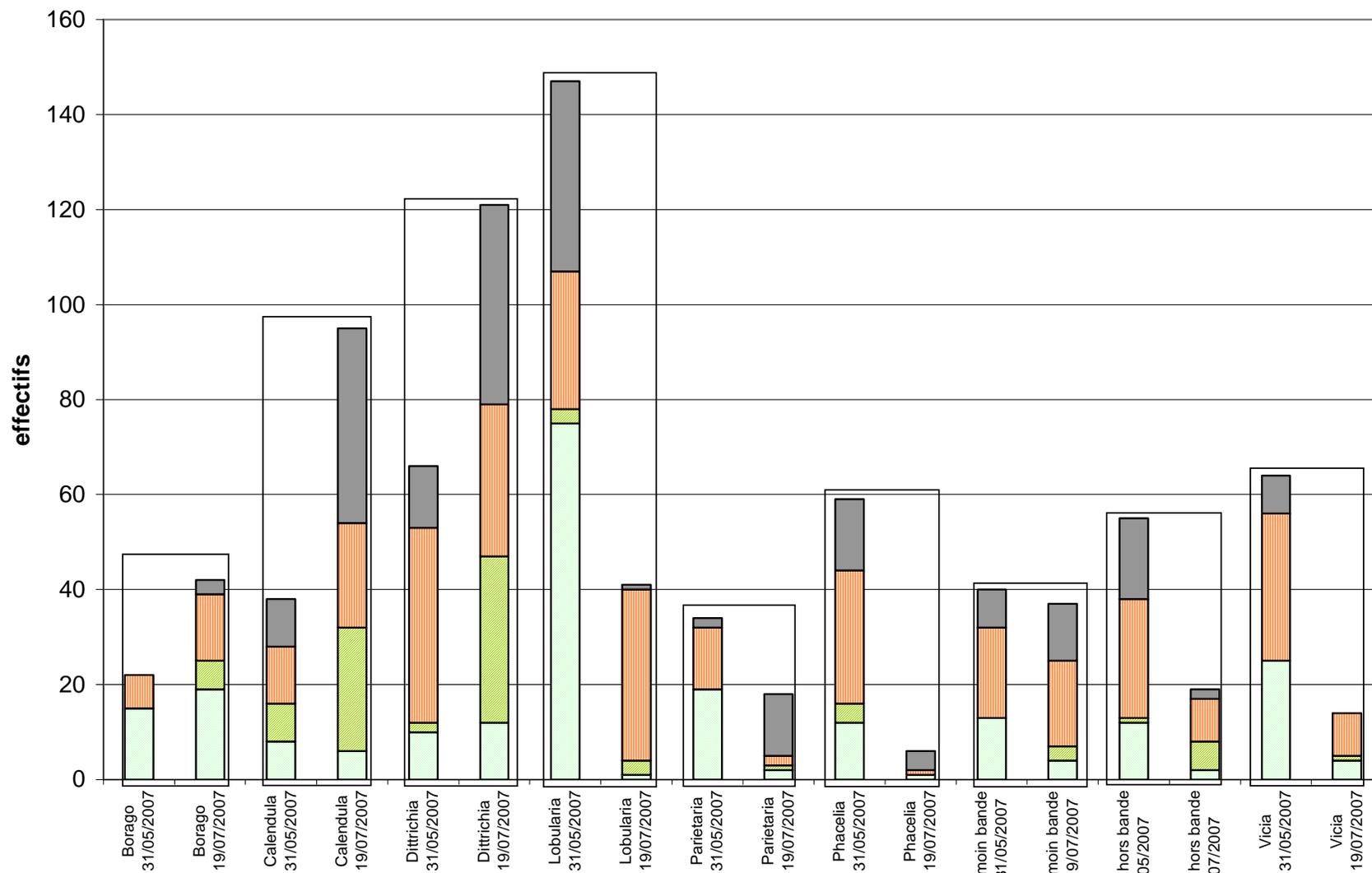
1ers résultats :

- Certaines espèces florales bien installées, contrainte limitée
- Prédateurs favorisés
- Effets sur ravageurs non garantis



ASPIRATIONS

nombre d'invidus capturés par aspiration de 5 secondes



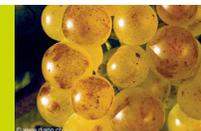
CONCLUSIONS

- Des espèces bien installées, qui présentent les caractéristiques favorables aux punaises prédatrices ;
- Des échecs d'implantation ;
- Peu de contraintes à l'installation ;
- *Macrolophus*, anthocorides retrouvés sur certaines espèces

Une bande florale :

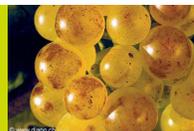
- est un outil de préservation et d'augmentation des auxiliaires ;

- n'est pas une garantie de l'augmentation du contrôle des ravageurs.



Niveau 3 : agro(éco)systeme

- Reconception des itinéraires techniques (choix variétaux, implantation, couverture végétale)
- Gestion de la fertilité des sols (sensibilité ravageurs)
- (gestion des influences biodynamiques)



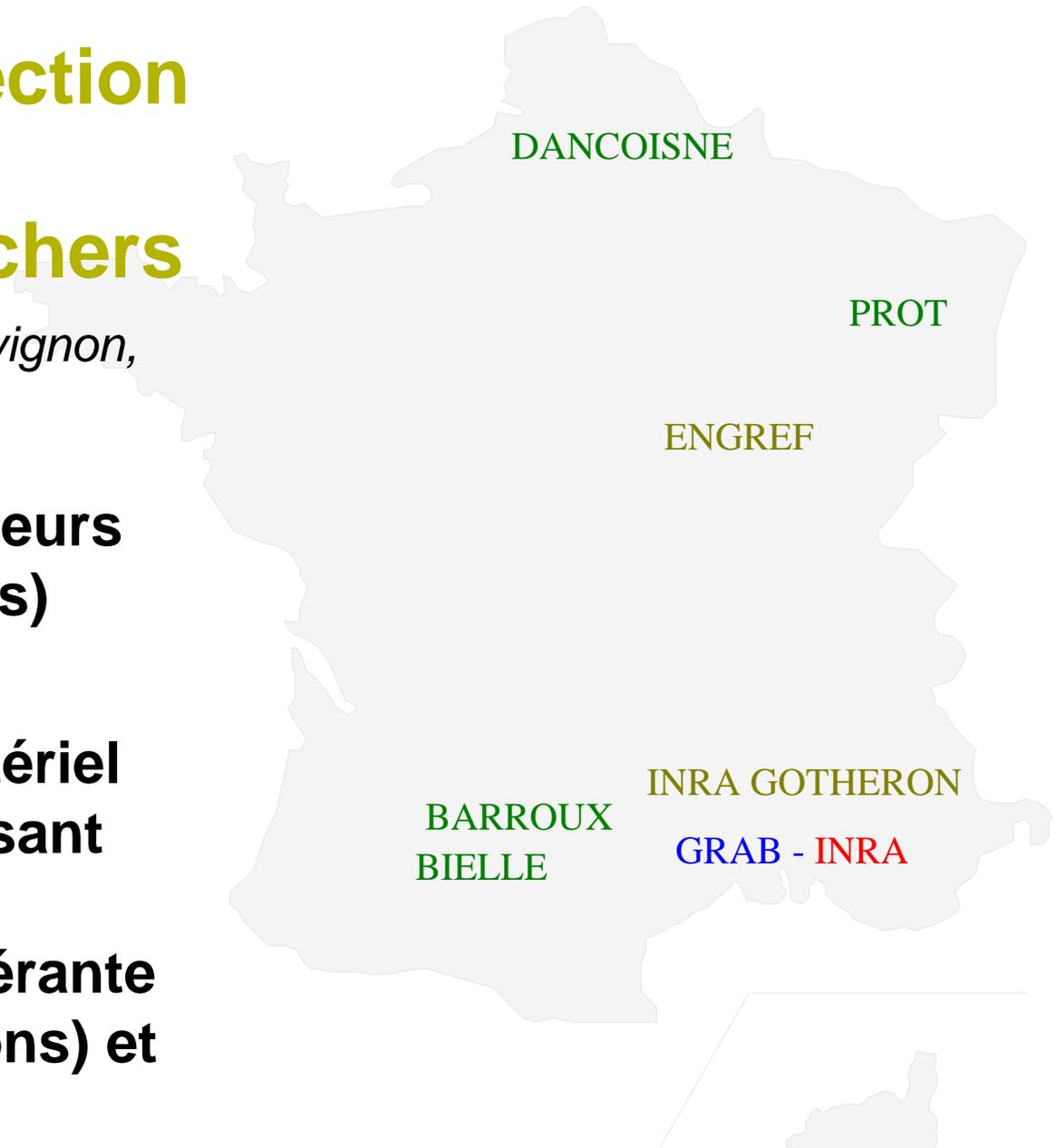
Ex Niveau 3 : Sélection participative de variétés de pêchers

Partenariat INRA Gotheron, Avignon, GRAB, ENGREF

Essais chez les producteurs (impliqué dans les suivis)

Résultats :

- Identification d'un matériel potentiellement intéressant
- évalué en AB
- gamme plus large, tolérante (cloque, oïdium, pucerons) et gustative



Des variétés résistantes et gustatives

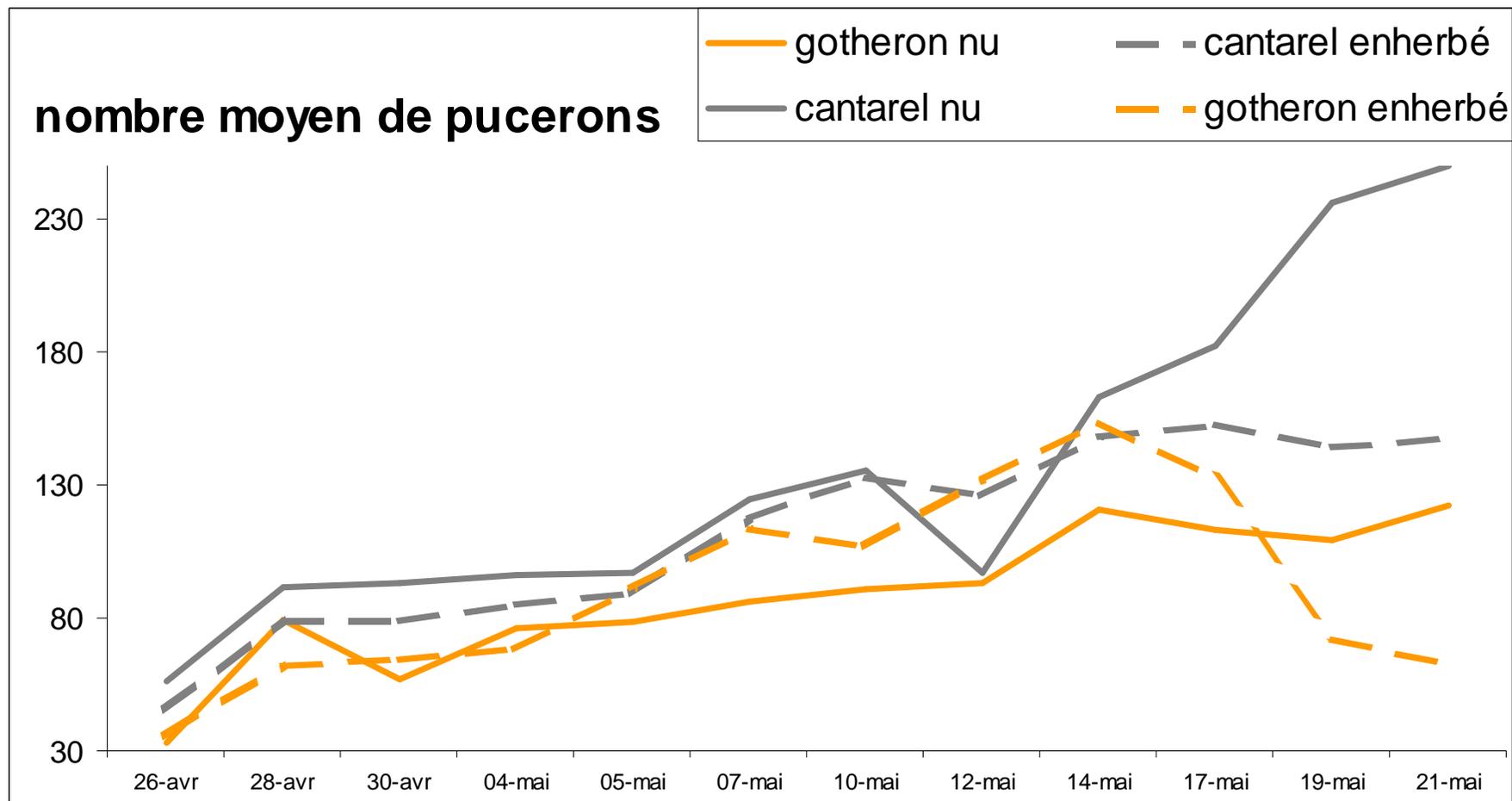
<i>Variété</i>	<i>Résistance à la cloque</i>	<i>Qualité gustative</i>	<i>Résistance à l'oïdium</i>	<i>Résistance au puceron vert</i>
Belle de Montélimar	++	++	+	-
Entrée de Chanas	++	+	+	+
Surpasse Amsden	++	+	-	+
Véraud	+	++	+	-
Sanguine St-Laurent	+	++	+	+
Génadix 4	+	+	+	+
Précoce de Hale	+	+	+	+
Dugelay	-	+	+	+
EW Globe	-	+	+	+

Légende :

- ++ *variété très recommandée*
- + *variété recommandée dans la majorité des cas*
- *variété déconseillée sauf dans les régions où le bio-agresseur n'est pas un problème.*



Exemple de niveau 3 : Influence de la nature du sol et de sa gestion sur les pucerons du pommier



Conclusions :

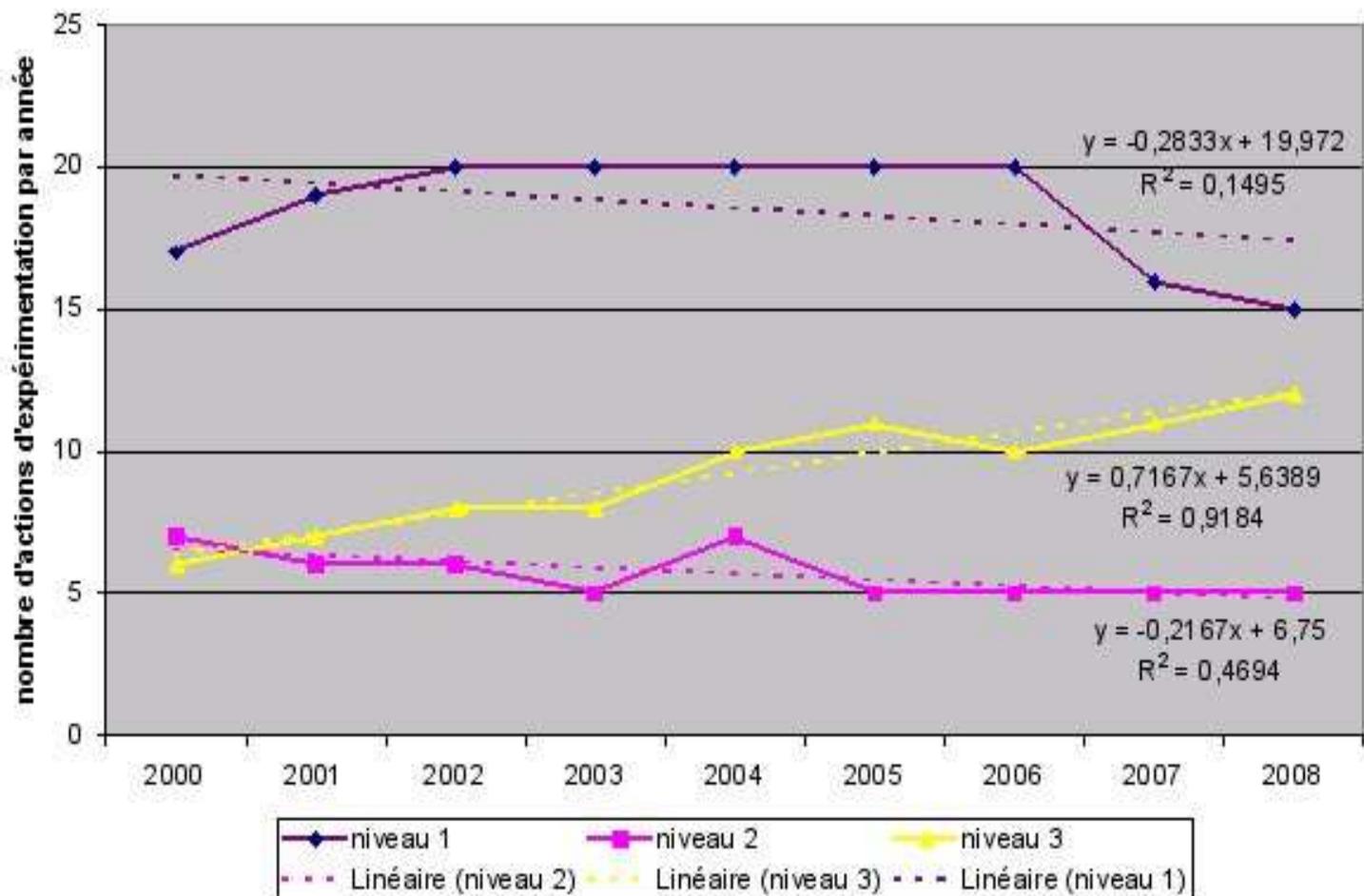
- forte variabilité
- confirmation de l'influence du sol
- influence de variations micro climatiques
- effet surprenant du mode d'entretien du sol

L'enherbement (*notamment avec des légumineuses*) au pied de l'arbre ressort comme une pratique très intéressante



Analyse multi-niveaux (1)

Nombre d'expérimentations / an



1- protection

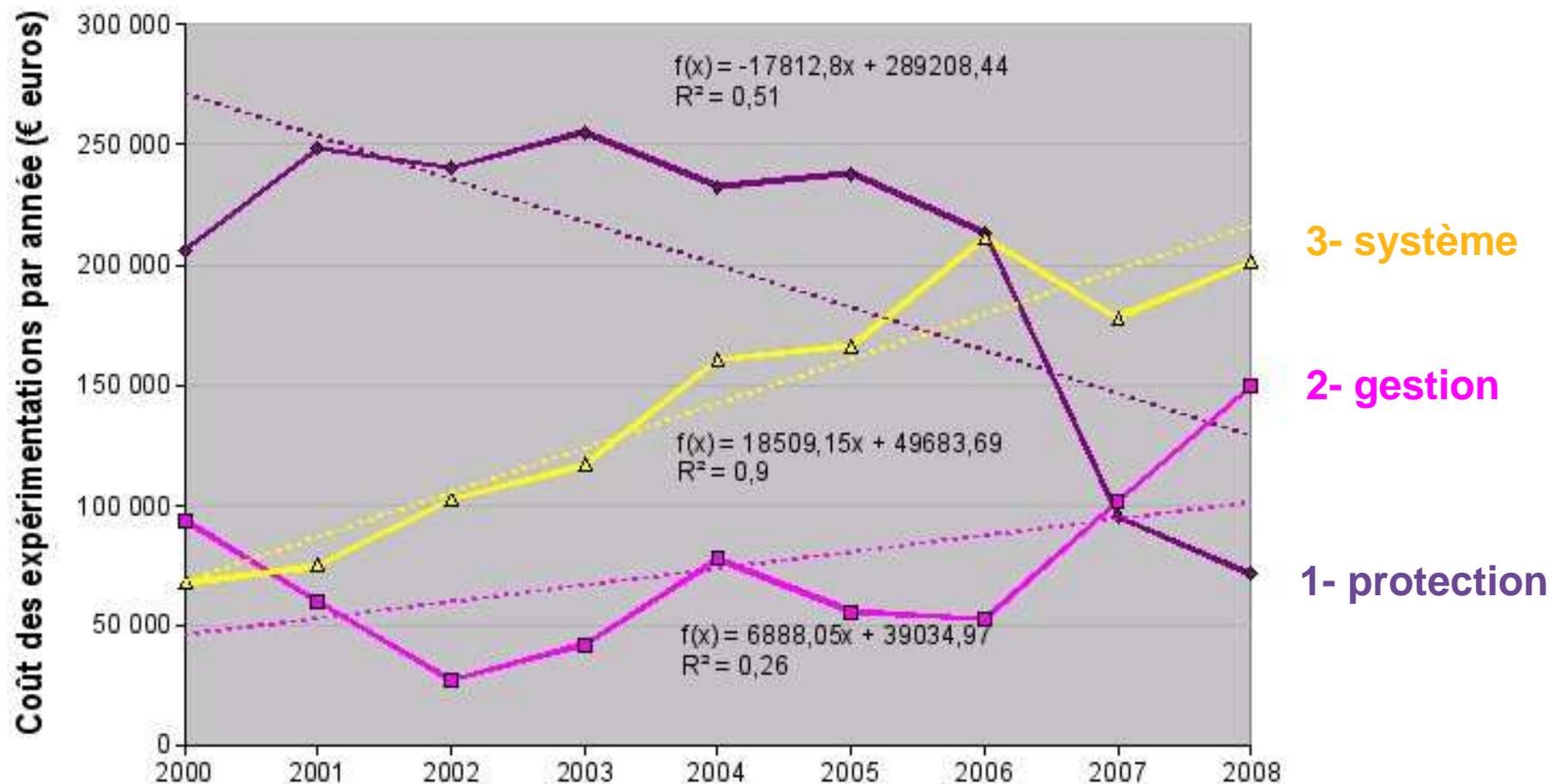
3- système

2- gestion



Analyse multi-niveaux (2)

Coût des expérimentations / an



Un outil simple de pilotage et d'analyse

- Hiérarchisation parfois délicate
- Niveaux supplémentaires ('cides)
- Garder l'objectif d'un outil simple



Conclusion

- 3 niveaux d'expérimentations restent nécessaires
- Intéressant pour une station d'expé.
+ une filière ? une région ?
- Anticiper la complexité qui tend à augmenter avec les niveaux
(=> compétences, partenariats recherche-techniciens-agriculteurs, société civile)

