



# Produire de l'amande bio

Muriel MILLAN (programme AB fruits - Ctifl Balandran-30)  
[millan@ctifl.fr](mailto:millan@ctifl.fr)

**Journée technico-économique de l'amande en PACA**  
**15/11/2016**



## Un contexte très favorable

- La filière d'amande biologique est quasiment inexistante en France (293 ha en 2015)
- Une filière bio pourtant en plein développement
- L'amande, un « produit santé » en cohérence avec ce que recherche le consommateur bio

**Forte demande en amande bio >>>> offre**





## Les principes de la production bio

- Respecter le vivant et les cycles naturels, maintenir ou améliorer la santé du sol, de l'eau, des végétaux et des animaux
- Contribuer à un haut niveau de biodiversité
- Utiliser de manière responsable l'énergie et les ressources naturelles
- Limiter les intrants extérieurs
- Interdire l'usage des produits chimiques de synthèse et des OGM
- Contrôle de toutes les étapes de production et transformation, au moins une fois par an par un organisme indépendant, agréé par l'Etat.



Règlements européens 834/2007 et 889/2008



# Les variétés



- ❑ **Floraison tardive** (sécuriser la production: diminuer les risques gels et mauvaise pollinisation)
- ❑ **Qualité des amandes** (organoleptique -adaptation aux différentes utilisations) et **finalité produit**
- ❑ **Si possible autofertile** (sinon «hyper pollinisé» 1/1 ou 1/2, 2 pollinisateurs, abeilles)
- ❑ **Productivité et performances agronomiques** (potentiel rdt-calibre, non alternante, faible % doubles, rapidité mise à fruit, Rdt cassage)
- ❑ **Facilité de conduite** (vigueur et port adaptée, facilité de récolte...)
- ❑ **Résistance maladies et insectes**

**Les variétés idéales n'existent pas encore...  
compromis nécessaire**



# Les variétés, Sensibilités aux bioagresseurs



Variétés	Fusicoccum	Monilia	Tavelure	Eurytoma
Ferragnès	S	R	M	
Ferraduel	M	R	-	
Lauranne	M	-	S	
Mandaline	M	-	M	S
Mas Bovera	R	M	-	
NonPareil	M	M	M	
Marcona	S	S	R	
Tuono/Guara	S	M	-	

S: sensible

M: moyennement sensible

R: résistant





## La fertilisation en bio



- Pilotage par analyse de sol à l'installation du verger puis de feuilles (ou rameaux) chaque année.
- Avant plantation, utilisation d'amendements ou d'engrais verts
- Durant la vie du verger, utilisation d'engrais organiques (fumiers, déchets verts, engrais minéraux...) à minéralisation + lente
- Fractionnement à privilégier

N-P-K : 90-50-100 (Mg : 50)

# La gestion du rang en AB



- Selon forme et densité : 1m à 0,50cm de chaque côté du rang
- Désherbage mécanique



**Peu satisfaisant  
pour la structure et  
biologie du sol  
et impact CO2**

Témoin travail du sol

# La gestion du rang en AB



- Mulch / enherbement



Mulch BRF



Mulch paille

Enherbement

**Attention à la concurrence  
sur jeunes vergers**





# La gestion du rang en AB



- Bâche tissée / système sandwich



**Des alternatives intéressantes**

# La gestion AB des bioagresseurs

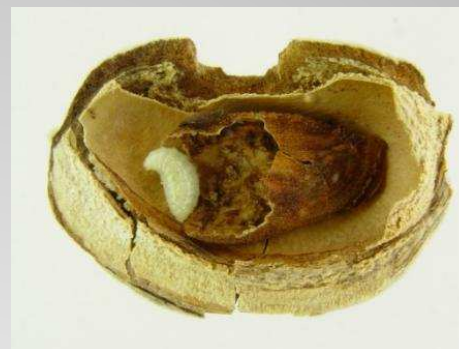


- Produits phytosanitaires de synthèse non autorisés
  - Produits naturels utilisables en AB : inscrits au cahier des charges AB européen + AMM français
  - Souvent produits naturels, efficacité + limitée
- 
- Techniques **préventives** et **prophylactiques**
  - Création d'un **environnement favorable** à la **biodiversité**

# Calendrier traitements

- En hiver (janv-fév-mars, chute pétales) : 1 **cuivre** (1,250 kg/hl)/bactériose et plaie de taille (avant pluie) + petit effet/*fusicoccum* et *monilia*
  - En hiver (fév-mars) : 1 ou 2 **huiles blanches**
  - Au printemps (avril à juin) : 1 cuivre + 1 **soufre**/acararien (attention T° trop chaude)
  - En automne (oct, 75% chute des feuilles) : 1 **cuivre** (1,250 kg/hl)/ maladies fongiques
- 
- Attention ne pas dépasser 6 kg de cuivre/ha et /an
  - Prophylaxie/ *Eurytoma*, *fusicoccum* et *monilia*

# La guêpe de l'amande, *Eurytoma Amygdali*



Prédateur spécifique : pas d'identification en France

Prédateurs non spécifiques : oiseaux, araignées... (régulation limitée)



## Moyens de contrôle en AB

- **Aucun moyen de lutte directe bio n'est homologuée**
  - La **prophylaxie** reste l'unique méthode pour diminuer les populations (enlever le maximum d'amandes contaminées à la taille)
  - Eviter les variétés trop sensibles (Mandaline)
  - Différents essais avec de l'**argile/BNA pro** (Ctifl, Grceta-CA d'Aix, Grab) pas d'effet significatif sur une pression importante (Pb : période pluvieuse renouveler le traitement souvent). Efficacité sur pression faible à moyen(Grab).
  - Certains producteurs et le Grab ont testé le **Spinosad**, il semblerait avoir une bonne efficacité. Pas d'homologation, perceptible?
  - Test en labo **Pyrevert** : efficacité 21%, faible rémanence
  - Grab a testé le **Quassia amara**, efficace/hoplocampe même famille d'insecte. Semble avoir une efficacité=argile
  - Mettre des filets, système de conduite adapté
- **Nécessité de continuer les essais efficacité pr homologation /dérogation**

# *Fusicoccum amygdali*



- Chancres
- Flétrissements des pousses
- Nécroses sur feuilles (plus rares)

 Chancre terminal

 Chancre de bourgeon

# Moyens de contrôle en AB

## 1. Le choix variétal



**CUADRO 1.** Clasificación de diferentes variedades de almendro en función de la susceptibilidad a 'fusicoccum' (VARGAS y MIARNAU, 2009). - - - +++

	Muy tolerantes	Tolerantes	Medio	Susceptibles	Muy susceptibles
Variedades locales	'Genco' (Italia) 'Texas' (EUA)	'Bartre' (España) 'Cristomorto' (Italia) 'Garrigues' (España) 'Mollar' (España) 'Nonpareil' (EUA) 'Rof' (España) 'T. Nonpareil' (EUA)	'Bertina' (España) 'Carrero' (España) 'Rumbeta' (España) 'Verd' (España)	'Angones' (España) 'Asperilla' (España) 'Cavaliera' (Túnez) 'Tuono' (Italia)	'Alicante' (España) 'Belle d'Aurons' (España) 'D. Largueta' (España) 'Marcona' (España) 'Pauet' (España) 'Pep de Juneda' (España) 'Ramillete' (España)
Variedades programas de mejora	'Masbovera' (IRTA) 'Primorskiy' (SNBG) 'Tarraco' (IRTA)	'Ferrastar' (INRA) 'Marinada' (IRTA) 'Moncayo' (CITA) 'Tarragonés' (IRTA) 'Vairo' (IRTA)	'Felisia' (CITA) 'Ferraduel' (INRA) 'Glorieta' (IRTA)	'Antoñeta' (CEBAS) 'Francoli' (IRTA) 'Constanti' (IRTA) 'Guara' (CITA) 'Marta' (CEBAS)	'Cambra' (CITA) 'Ferragnès' (INRA) 'Lauranne' (INRA) 'Stelliette' (INRA)

## Moyens de contrôle en AB



1. Le choix variétal
2. La taille et l'élimination des rameaux cancrés
3. Le remplacement des vieux vergers
4. Les traitements au cuivre :
  - Chute des feuilles (75%)
  - Chute des pétales (si humidité)
  - Avril-mai (si humidité)

*Valable pour monilia*



**Des bioagresseurs plus rares mais  
pouvant apparaître en AB...**



## Tigre de l'amandier

*Monostira unicostata*



**Prédateur spécifique** : pas d'identification en France

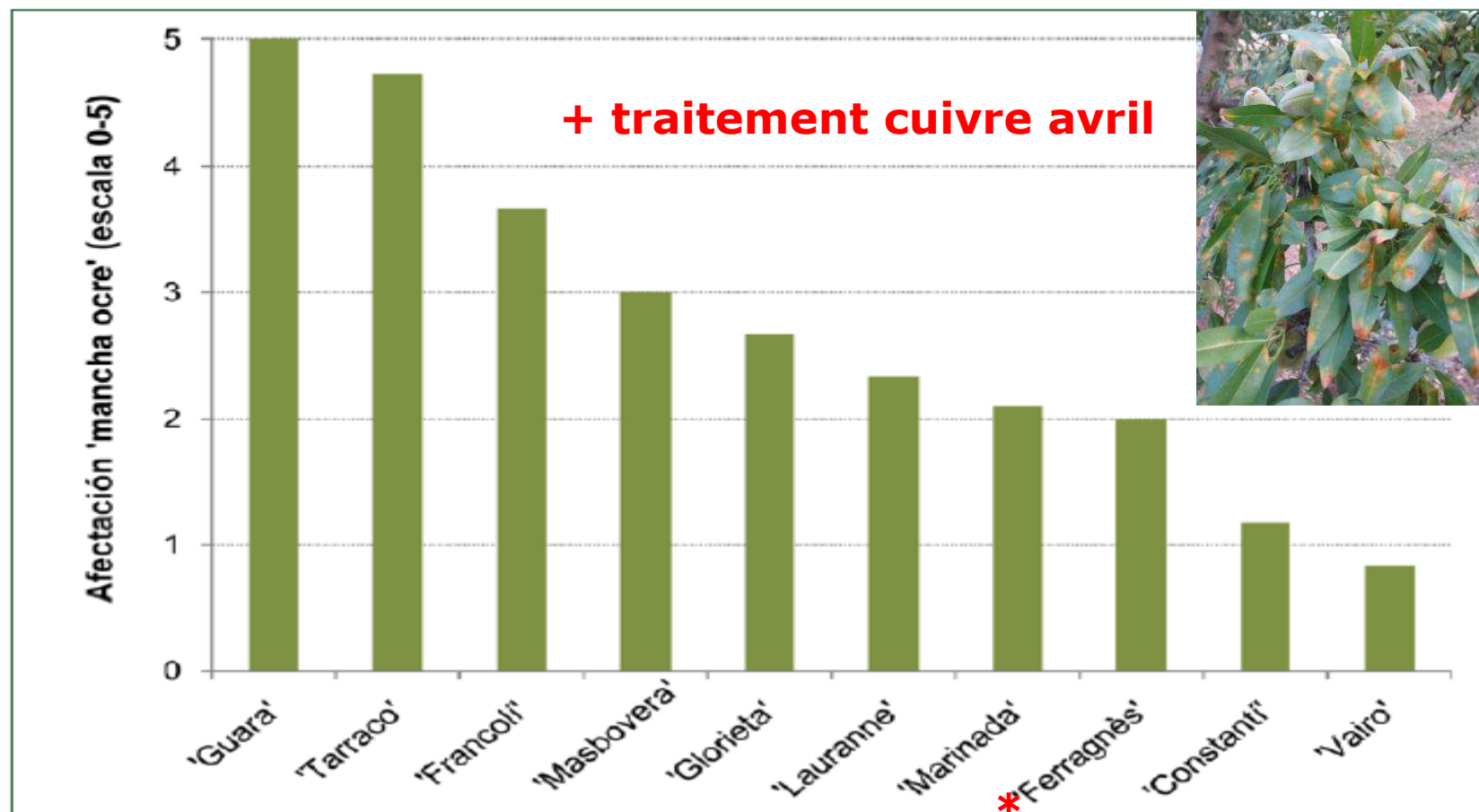
**Prédateurs non spécifiques** : araignées, coléos, punaises, endoparasites

# Polystigma (tâche ocre)

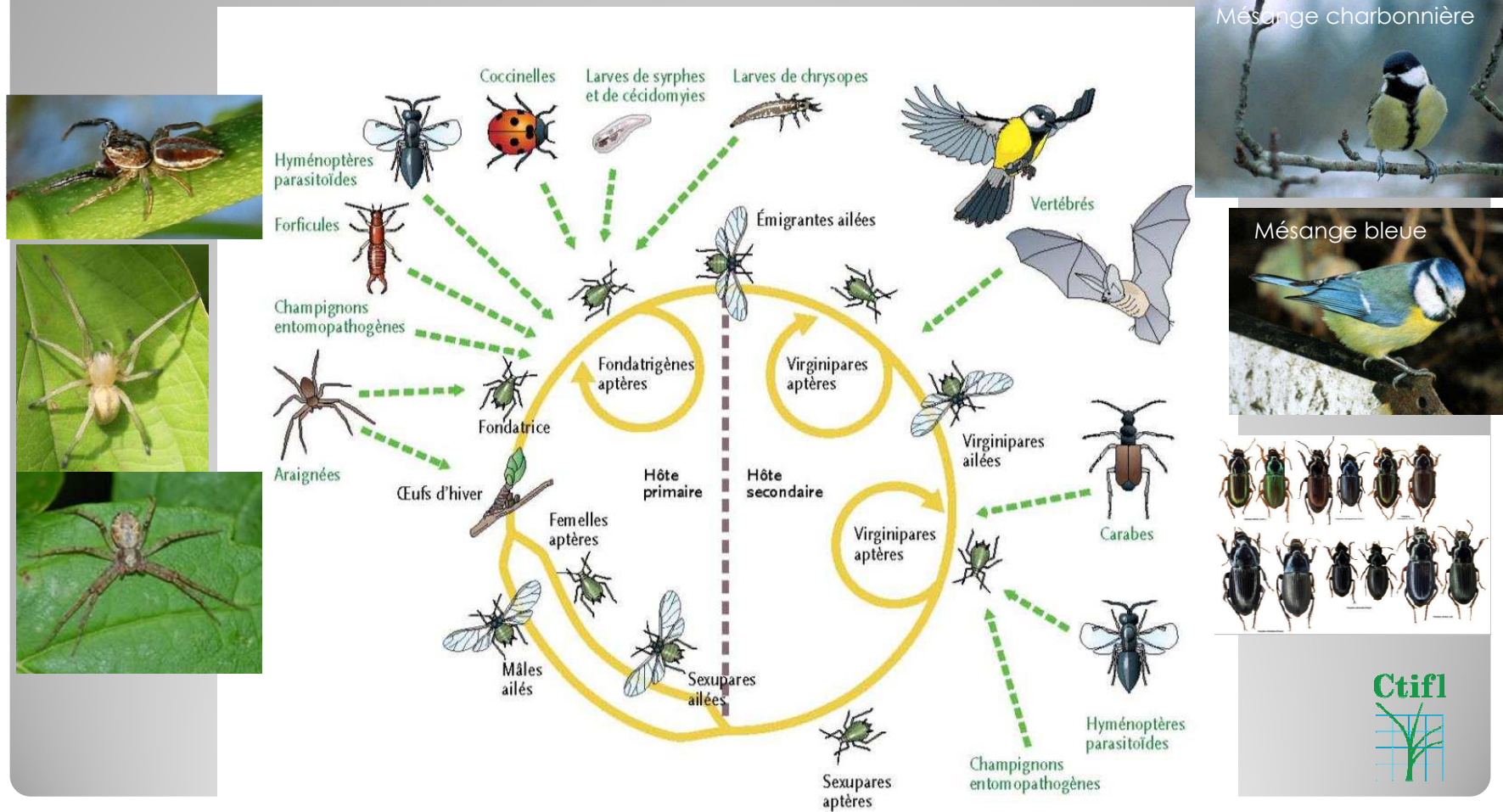
## Sensibilidad varietal



**FIGURA 3.** Susceptibilidad a 'mancha ocre' de 10 variedades de almendro cultivadas en Les Borges Blanques (Lleida). Datos medios de tres años (2007–2009). Escala de 0 a 5: 0 sin presencia de hojas con síntomas y 5 presencia de más del 80% de hojas con síntomas.



# Gérer les bioagresseurs en bio, c'est aussi favoriser les auxiliaires généralistes



« Les meilleures régulations sont celles que l'on ne voit pas... »

## Favoriser les auxiliaires, c'est leur apporter le gîte et le couvert !



Habitat et refuge  
(reproduction, abri, hivernage)

Ressources alternatives  
(pollen, nectar, proies,  
hôtes alternatifs)

- Préserver et créer des habitats semi-naturels
  - Connectés entre eux et à proximité des vergers
  - Surfaces suffisantes (%) dans le paysage
  - Diversité végétale (qualité d'accueil)