



# ALTERNATIVES AU CUIVRE DANS LA MAITRISE DU MILDIOU DE LA VIGNE

**BILAN PROJET REPCO, 2004-2007**

Christelle Gomez (GRAB)

Marc Chovelon (Netafim)

Ilaria Pertot, Silvia Dagostin (IASMA)

6 9:21 am



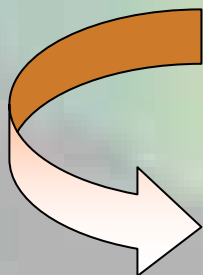
Groupe de recherche en agriculture biologique



# CONTEXTE DE L'ETUDE

Problématique liée à l'utilisation du Cu

- Réduction doses Cu
- Produits alternatifs au Cu



## Programme Européen REPCO (2004-2007)

*Replacement of copper fungicide in organic production of grapevine and apple in Europe*

- ⇒ 6 pays européens mobilisés
- ⇒ Screening de produits au labo + essai en plein champ

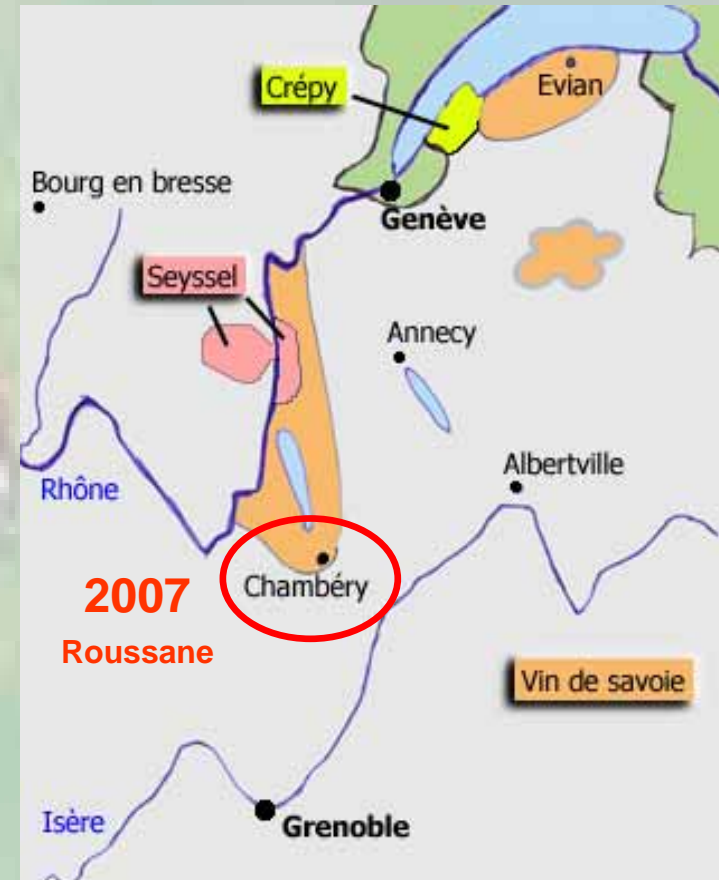
**GRAB**

**IASMA**

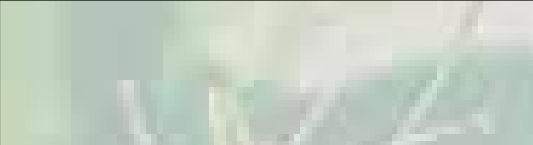


# LOCALISATION DES ESSAIS

Italie : 2004-2007  
Cabernet Sauvignon



# PRODUITS : FONGICIDES BIOS

Produit	Composition	France, GRAB				Produit testé avec faible dose cuivre 150g cu métal/ha	Italie IASMA
		2004	2005	2006	2007		
Témoin non traité		×	×	×	×		×
Champ DP	Hydroxyde de cuivre 37.5% cu métal	×	×	×	×		
Champ DP (dose réduite)	Hydroxyde de cuivre 37.5% cu métal	×	×	×	×		
Kocide 2000	Hydroxyde de cuivre						×
Naturam 5 (Cu faible dose)	Hydroxyde de cuivre + acides aminés						×
Labicuper (Cu faible dose)	Gluconate de cuivre 8% cu métal						×
Extrait de Yucca	Extrait de plante	×	×	×	×	×	×



## PRODUITS : ELICITEURS

Produit	Composition	France, GRAB				Produit testé avec faible dose cuivre 150g cu métal/ha	Italie IASMA
		2004	2005	2006	2007		
Tisane de saule	Extrait de plante ( <i>Salix</i> )	×	×	×		×	×
Inulex	Extrait de plante ( <i>Inula viscosa</i> )	×					×
Novosil	Acides triterpéniques de sapin ( <i>Abies sibirica</i> )						×
Timorex	Huile de Tea Tree			×	×	×	×
Timorex + Trapper	Huile de Tea Tree + engrais organique				×		×
Chitoplant	Chitosan (chitine de crustacés)		×	×	×	×	×
Fosfidor	Phosphonate de potassium	×				×	×
Armicarb	Bicarbonate de potassium	×					



# PRODUITS : ANTAGONISTES ET BIOSIMULANTS

Produit	Composition	France, GRAB				Produit testé avec faible dose cuivre 150g cu métal/ha	Italie IASMA
		2004	2005	2006	2007		
Trichodex	<i>Trichoderma harzianum</i>	×					×
Sérénade	<i>Bacillus subtilis</i>						×
Clonotri	<i>T. harzianum</i> / <i>Clonostachis rosea</i>						×
Mycosin	Argile						×
Fertifeuille	Lithothamne		×			×	



## PRESSION DE *Plasmopara viticola*

	2004	2005	2006	2007
France GRAB	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Italie IASMA	Forte	Faible	Forte	Faible



# REDUCTION DES QUANTITES DE CUIVRE METAL

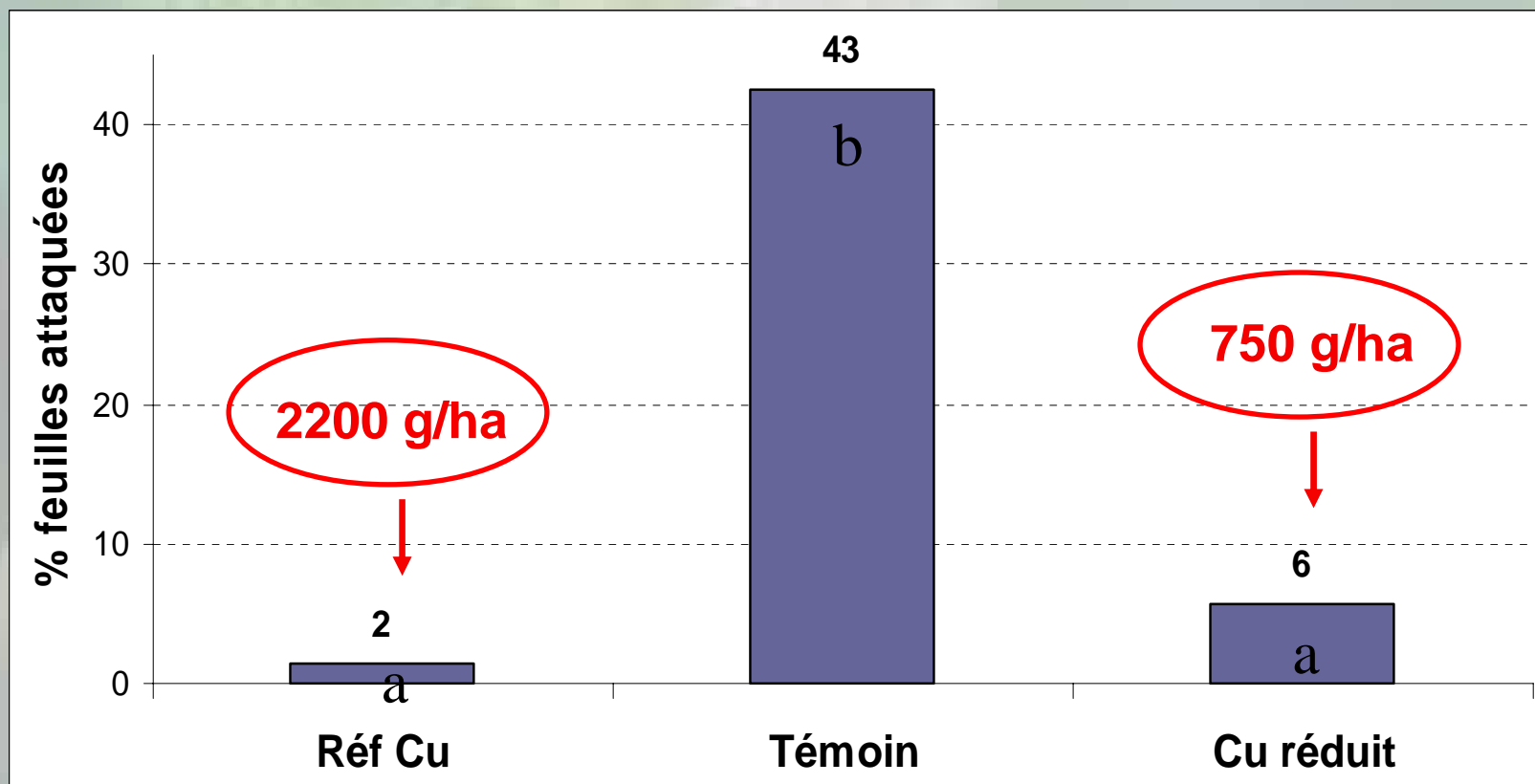
6 9:21 am





# REDUCTION DES DOSES DE CUIVRE

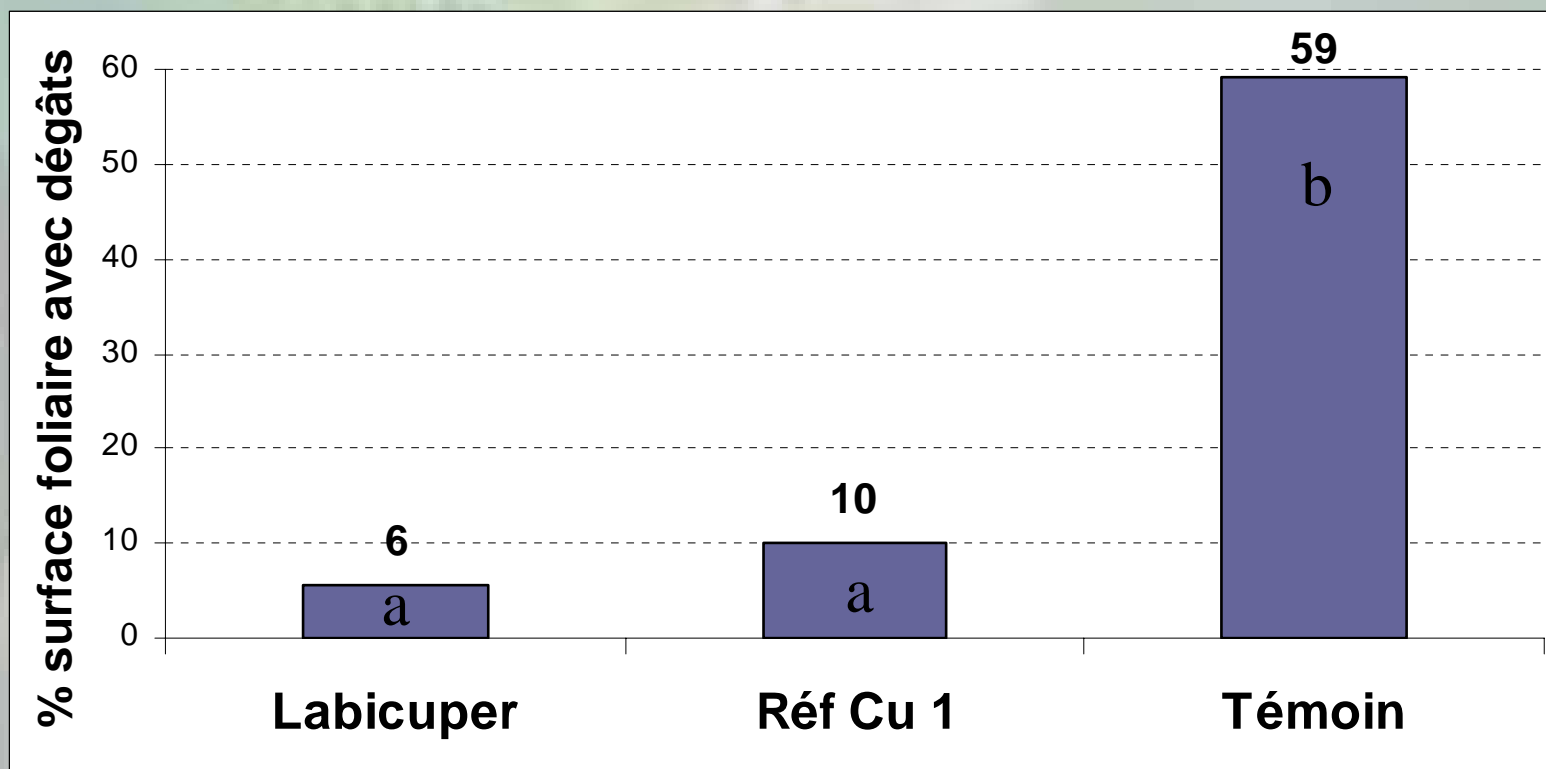
Fréquence de mildiou sur feuilles, Montélimar 25/08/04



Faible pression mildiou: Cu dose réduite aussi efficace que Réf Cu

# REDUCTION DES DOSES DE CUIVRE

Sévérité de mildiou sur feuilles à la récolte, Italie 14/09/05

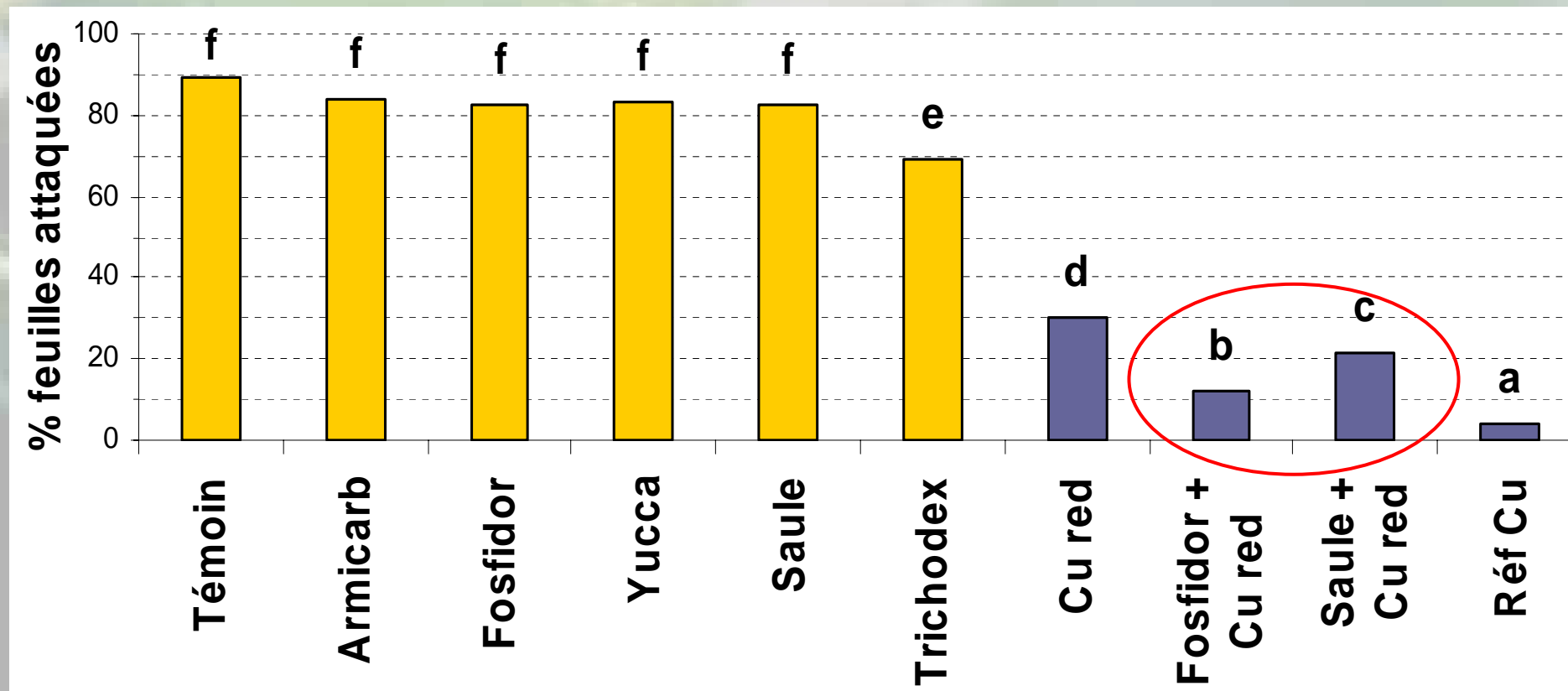


Faible pression mildiou: Cu dose réduite aussi efficace que Réf Cu



# PRODUITS ALTERNATIFS + DOSE REDUITE CUIVRE

Fréquence de mildiou sur feuilles, Montélimar 20/09/04

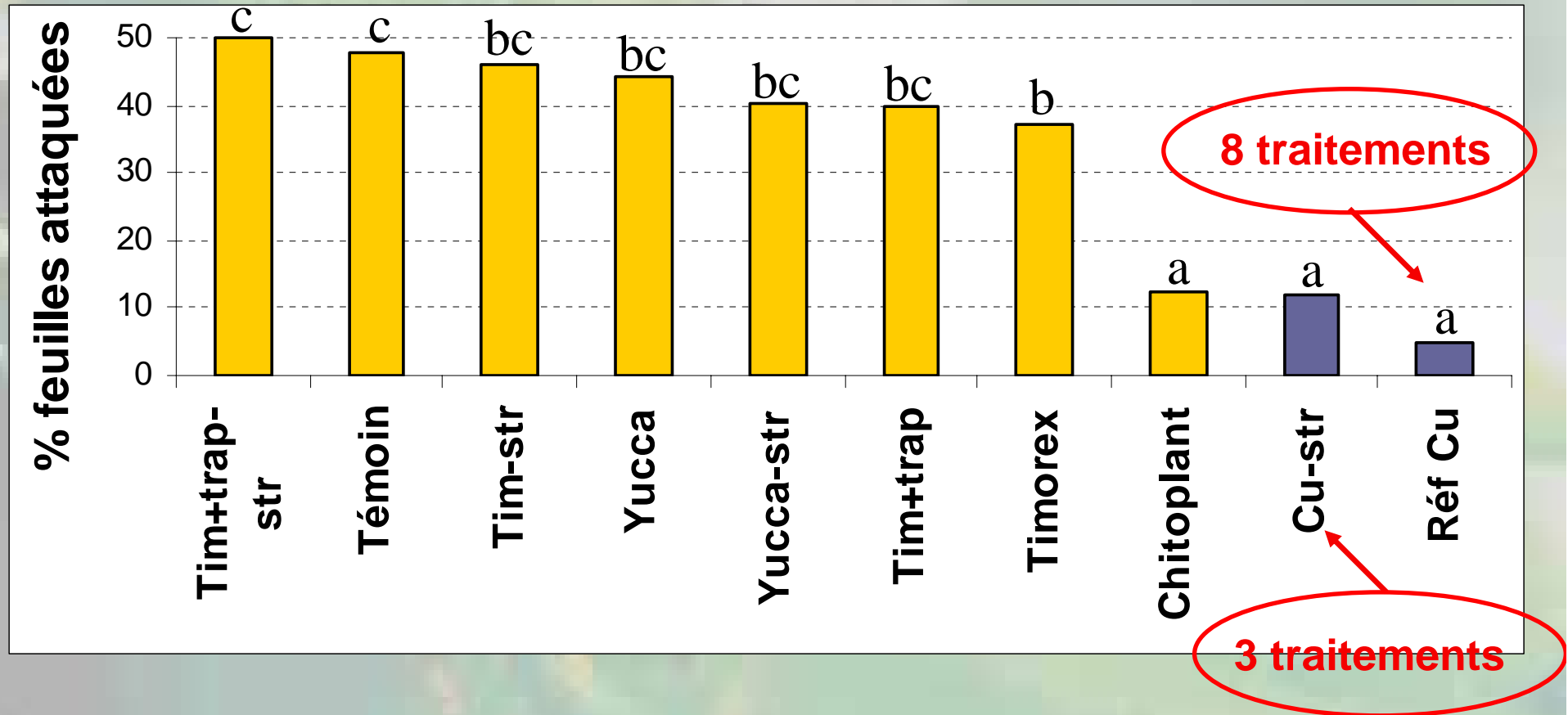


- Quand pression augmente: synergie entre éliciteurs et Cu réduit
- Faible pression: pas de synergie observée



# POSITIONNEMENT TRAITEMENTS CUPRIQUES

Fréquence de mildiou sur feuilles, Barnave 31/07/07



Positionner traitements / stades sensibles de la vigne

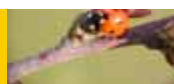
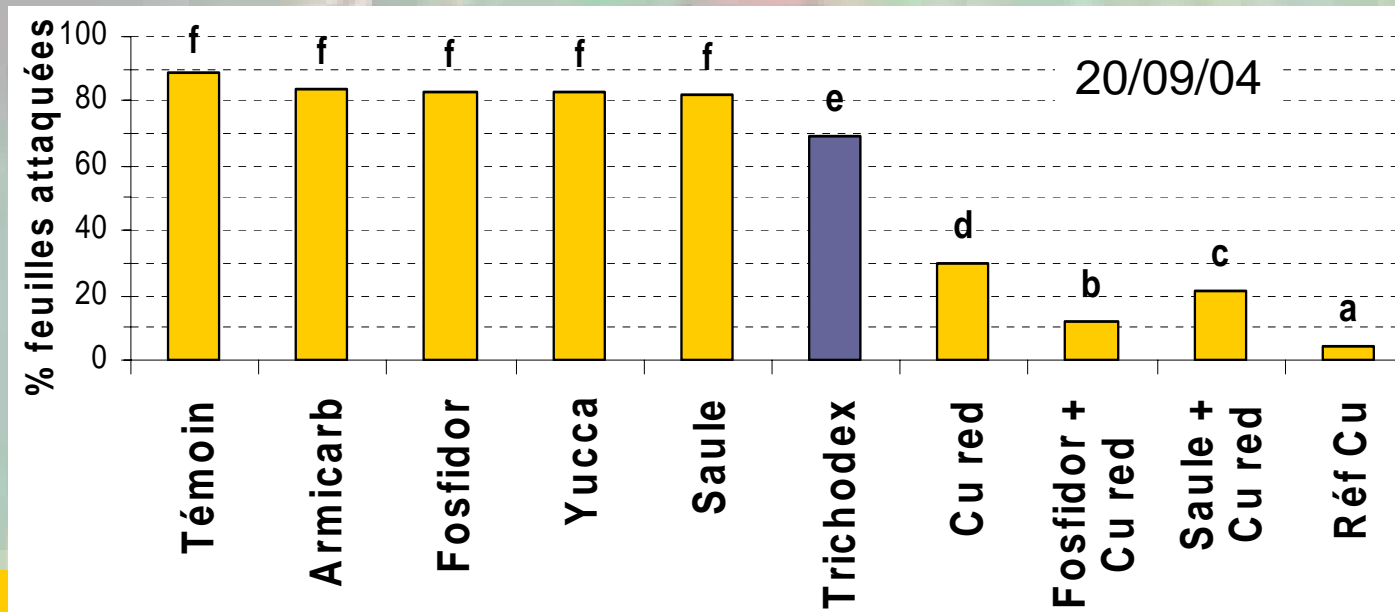
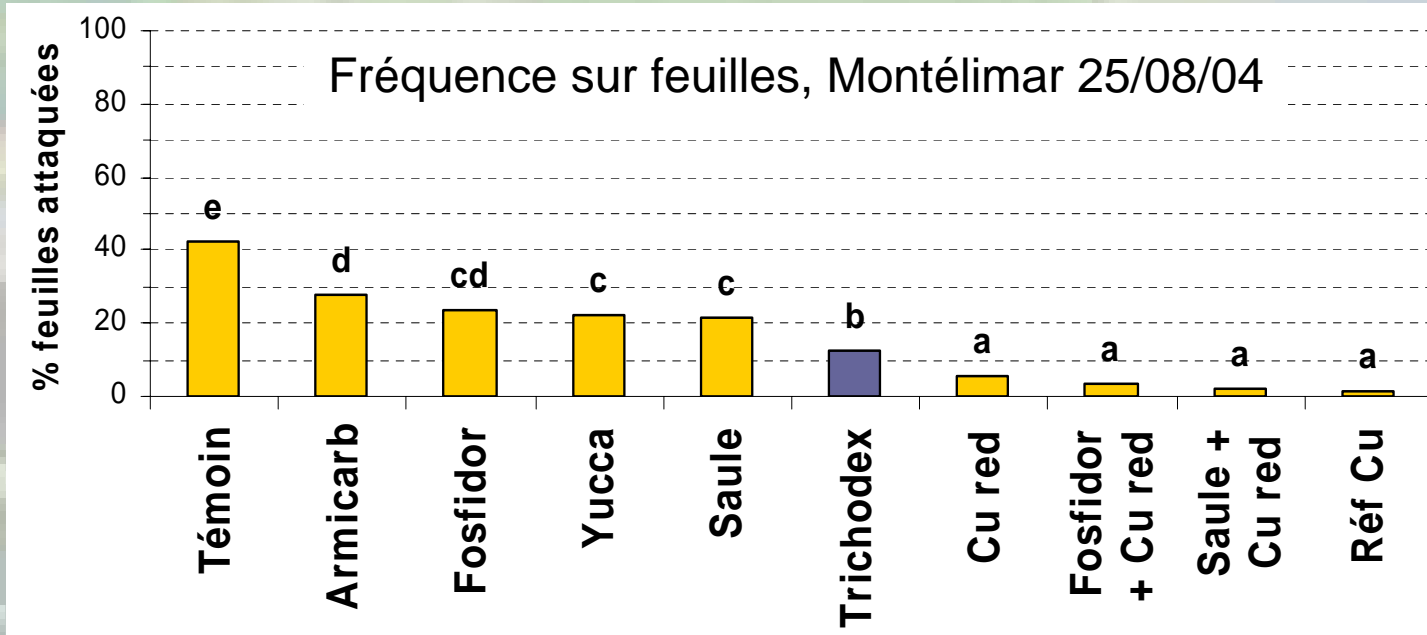
# DES PRODUITS ALTERNATIFS AVEC UNE EFFICACITE INTERMEDIAIRE

- Antagonistes
- Biostimulants
- Fongicides bios

6 9:21 am



# ANTAGONISTE : LE TRICHODEX



# ANTAGONISTE : LE TRICHODEX

Résultats Italie, 20/07/04

	% feuilles attaquées	% S foliaire attaquée	% S grappe attaquée
Témoin	100 (c)	58 (c)	75 (c)
Réf Cu	0 (a)	0 (a)	5 (a)
Trichodex	70 (b)	12 (b)	30 (b)

**Efficacité**

**30%**

**79%**

**60%**



# BIOSTIMULANT : LE MYCOSIN

Résultats Italie 20/07/2004

	% feuilles attaquées	% S foliaire attaquée	% grappes attaquées	% S grappe attaquée
Témoin	100 (c)	58 (c)	100 (c)	76 (c)
Réf Cu	0 (a)	0 (a)	54 (a)	5 (a)
Mycosin	55 (b)	12 (b)	74 (b)	12 (b)

**Efficacité**

**45%**

**79%**

**26%**

**84%**

14/07/2004	% grappes attaquées
Témoin	100
Réf Cu	2
Mycosin	36

**Efficacité**

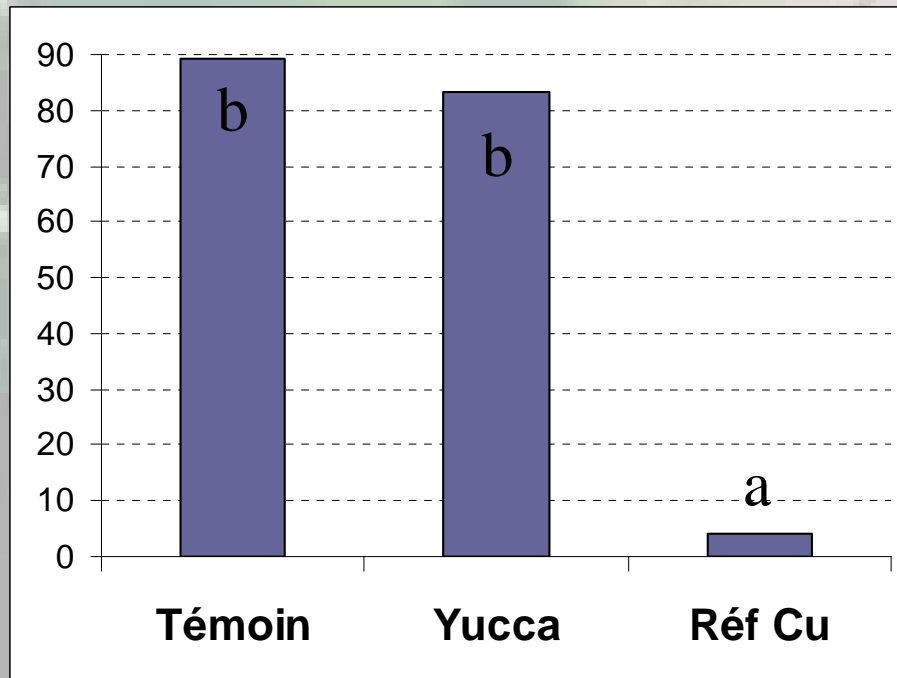
**64%**



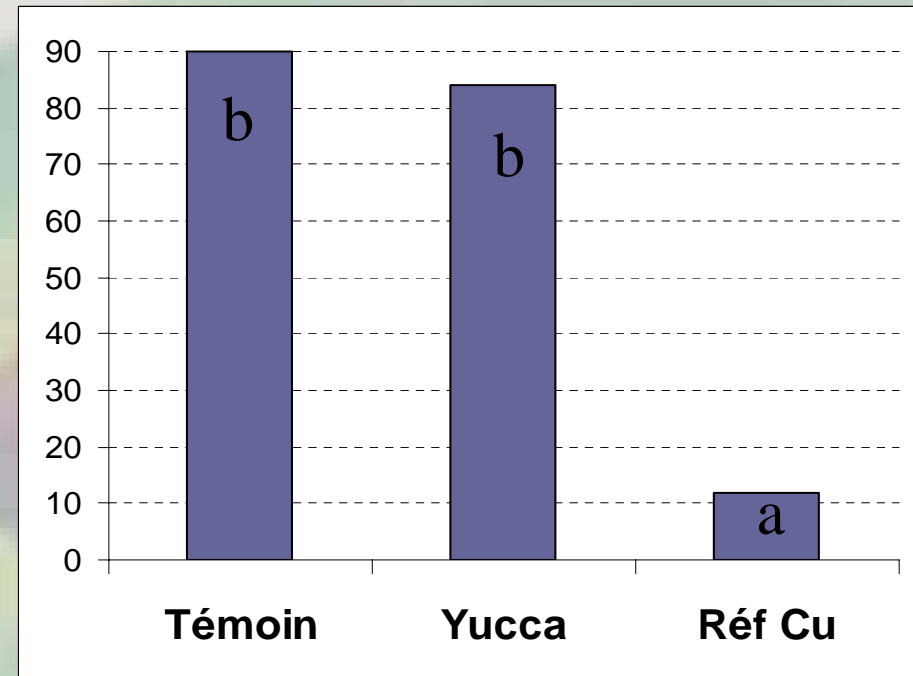


# FONGICIDE BIO : L'EXTRAIT DE YUCCA

% feuilles attaquées, Montélimar  
20/09/04



% feuilles attaquées, Barnave  
24/08/07

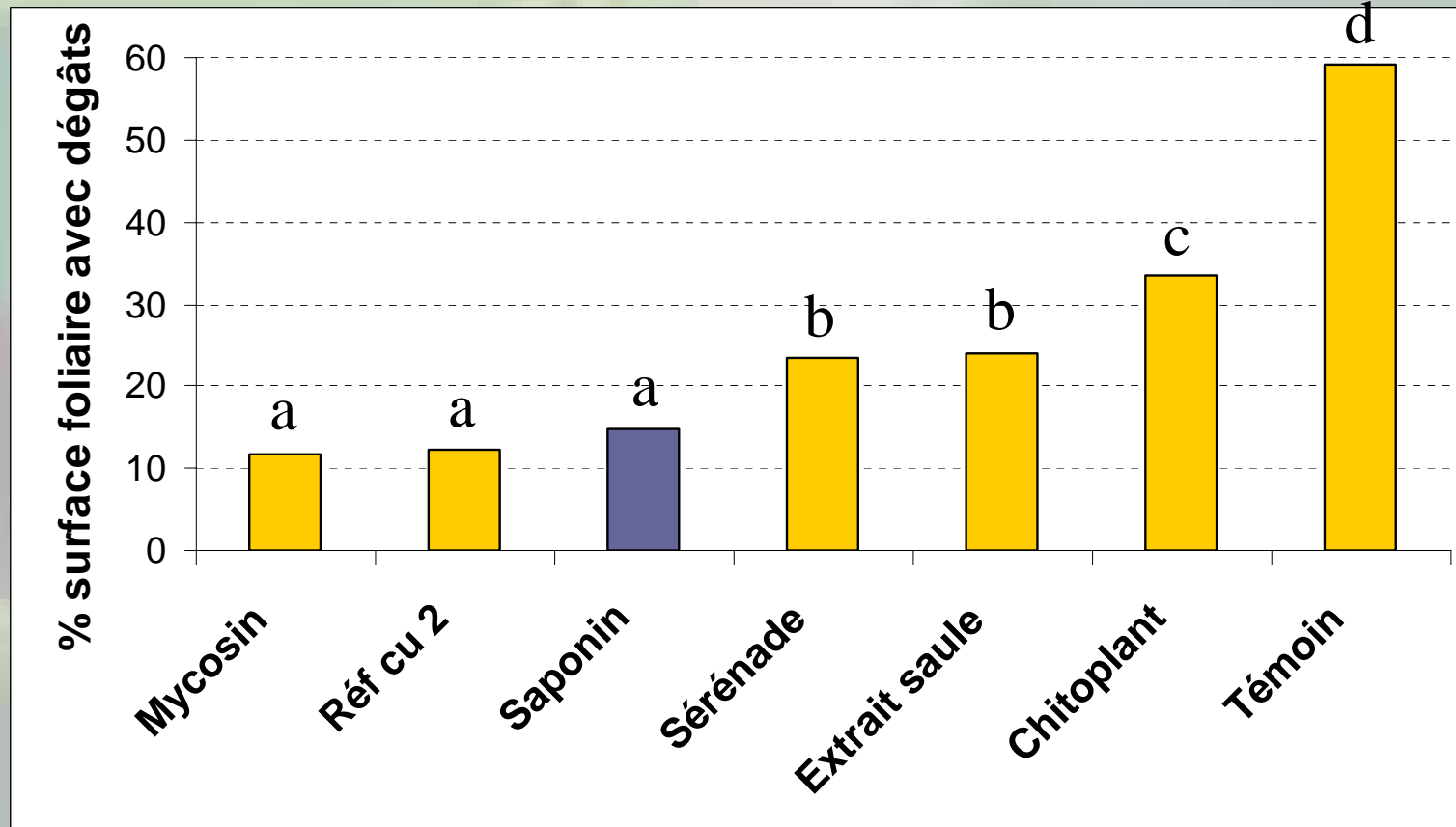


France : pas de protection efficace



# FONGICIDE BIO : L'EXTRAIT DE YUCCA

Sévérité sur feuilles, Italie 14/09/05



Italie : efficacité intéressante (faible pression)



# LES ELICITEURS

## UNE PISTE INTERESSANTE

6 9:21 am

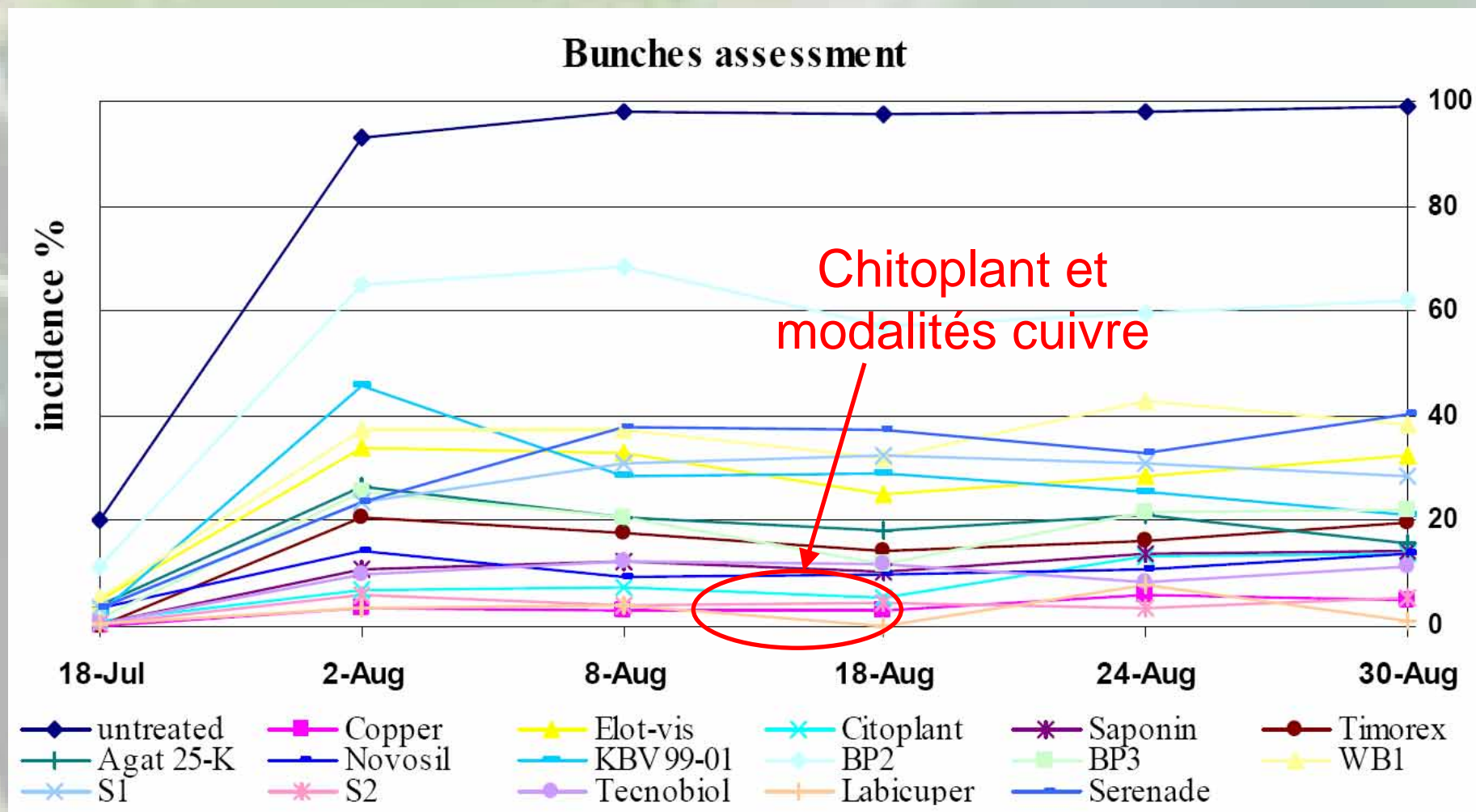


Groupe de recherche en agriculture biologique



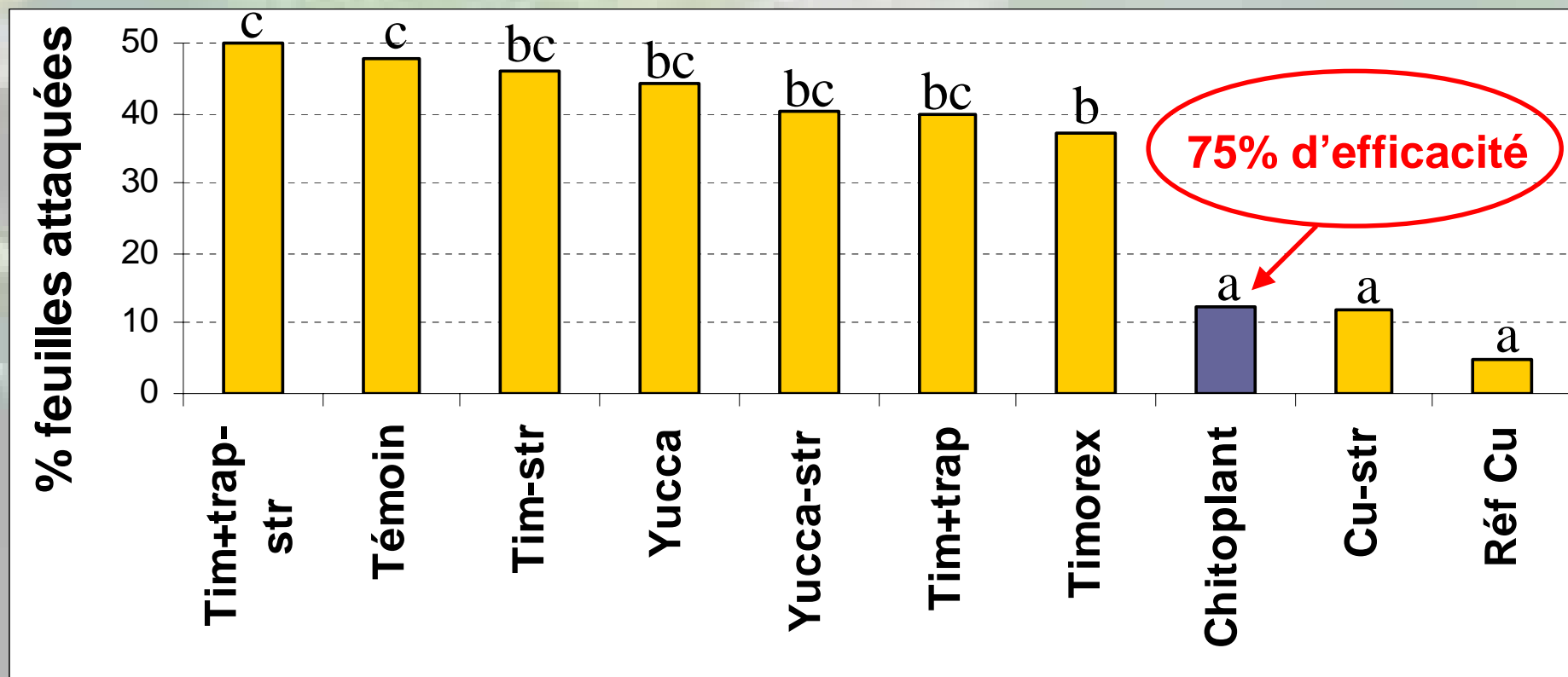
# LE CHITOPLANT : EFFICACITE INTERMEDIAIRE

Fréquence sur grappes, Italie 2006



# LE CHITOPLANT : EFFICACITE INTERMEDIAIRE

Fréquence de mildiou sur feuilles, Barnave 31/07/07



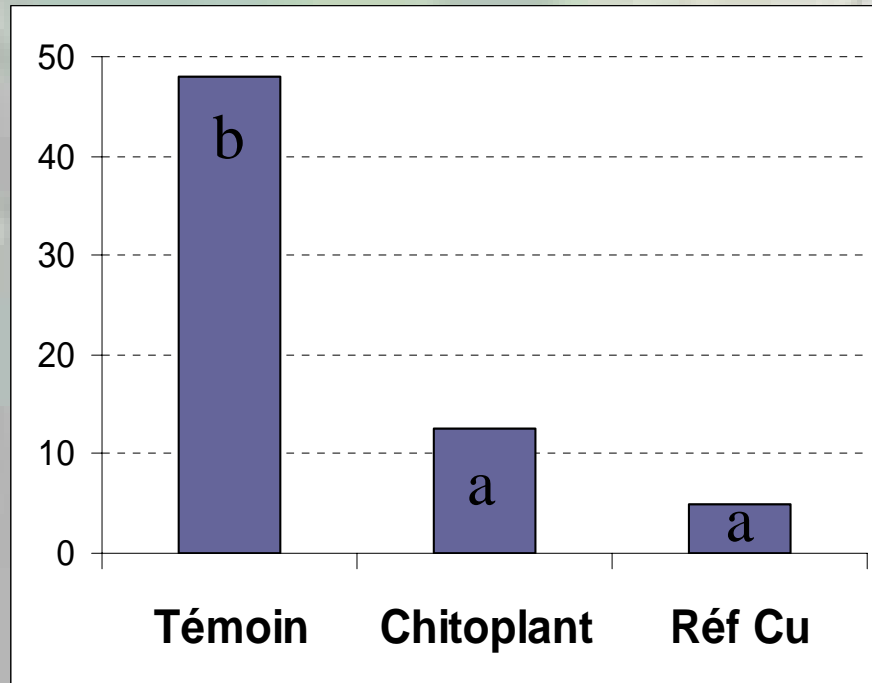
## LE CHITOPLANT : MODE D'ACTION

- Avignon 2004, Italie 2005 et 2007 : pas d'efficacité satisfaisante
- Italie 2006, France 2007 : efficacité (plus forte pression mildiou)
- Stimule les défenses naturelles en réponse à une double élicitation

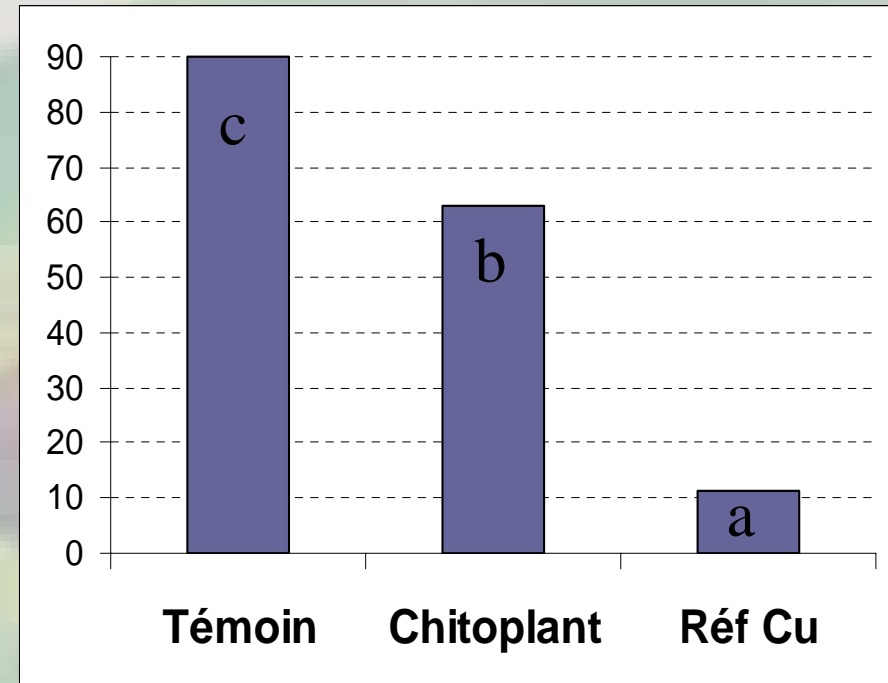


# LE CHITOPLANT : REMANENCE

% feuilles attaquées, Barnave  
31/07/07



% feuilles attaquées, Barnave  
24/08/07



- Décroche au 24/08 puisque les ceps ne sont plus élicités
- Rémanence plus faible / produits cupriques



## AUTRES ELICITEURS

- Timorex : pas efficace (faible pression) ou efficacité partielle mais insuffisante
- Phosphonate de K : résultats prometteurs en Italie, pas d'efficacité pour les essais en France





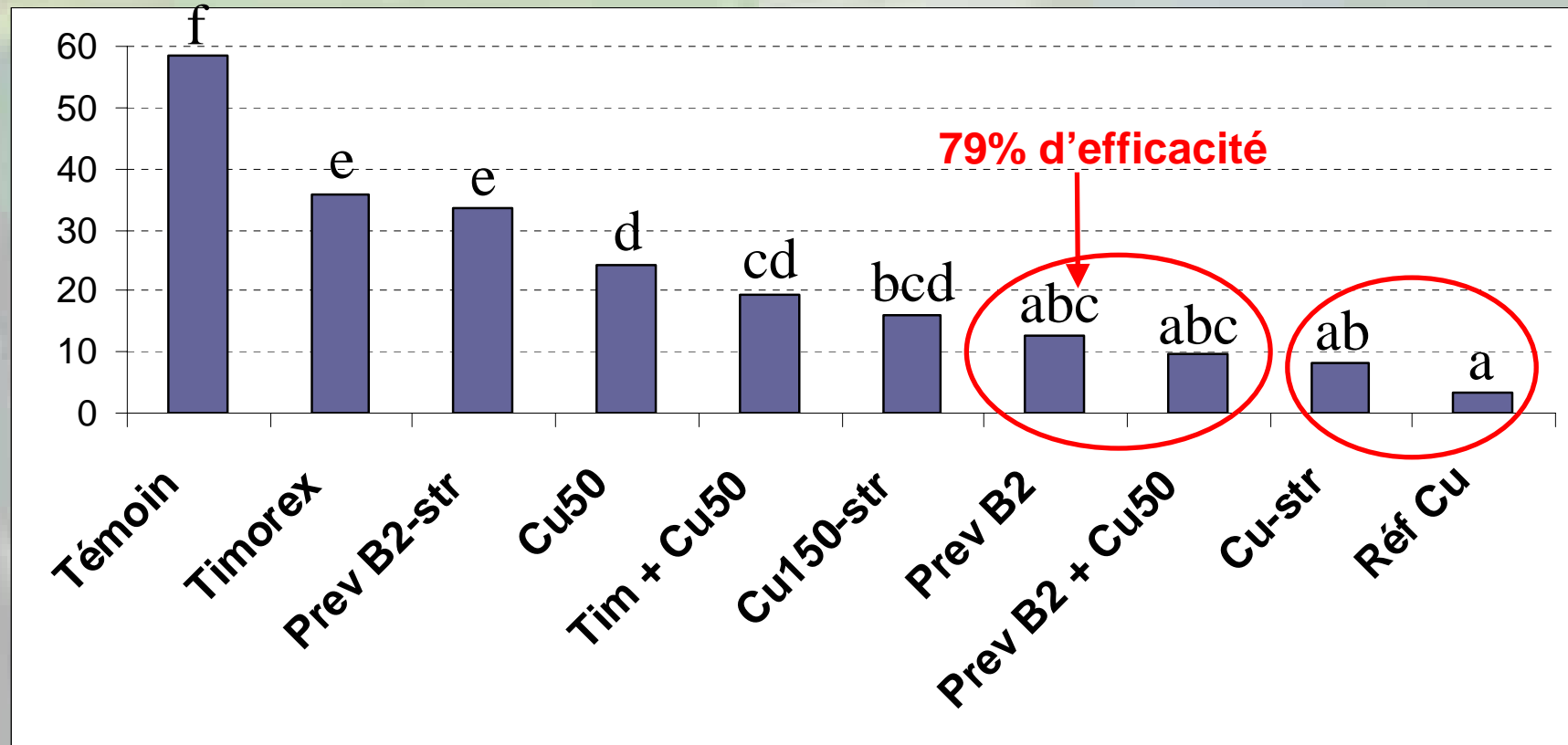
# CONCLUSION

- Le cuivre est plus efficace que les autres produits testés
  - Plusieurs pistes pour réduire les quantités de cuivre métal :
    - Réduction des doses de Cu et produits faiblement dosés
    - Association produit alternatif + faible dose Cu
    - Positionnement des traitements cupriques
  - Intérêt de certains produits alternatifs au cuivre :
    - Eliciteurs
    - Antagonistes
    - Biostimulants
    - Fongicides bios
- ⇒ Efficacité intermédiaire en condition de faible pression, mais pas suffisante quand pression augmente



# L'APRES REPCO

% surface de grappe avec dégâts mildiou, Barnave 17/09/08



- Meilleure protection avec Réf Cu
- Protection efficace du Cu positionné en encadrement floraison
- Résultats intéressants avec le Prev-B2



# PERSPECTIVES

- Poursuivre la piste des produits alternatifs au cuivre
- Stratégie de protection du vignoble

Produits alternatifs

Cu encadrement floraison

Produits alternatifs associés ou non à Cu réduit

