



Institut Technique de
l'Agriculture Biologique



Efficacité des huiles essentielles contre la tavelure: projet Casdar

Comité Expérimentation Bio
Cefel

Jeudi 2 juin 2016



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

*avec la contribution financière du
compte d'affectation spéciale
«Développement agricole et rural»*

LANGUEDOC
ROUSSILLON
LA RÉGION MIDI
PYRÉNÉES

Plan

1. Présentation du projet
2. Point d'étape : Tavelure du pommier
 1. Résultats in vitro
 2. Résultats au champ
3. Conclusion



Evaluation de l'intérêt de l'utilisation d'huiles essentielles dans des stratégies de protection des cultures

Ecophyto

Réduction
Cuivre

Biocontrol

- Recherche de moyens de protection alternatifs
- Evaluation de l'efficacité de HE/maladies fongiques
- Stratégies de PP

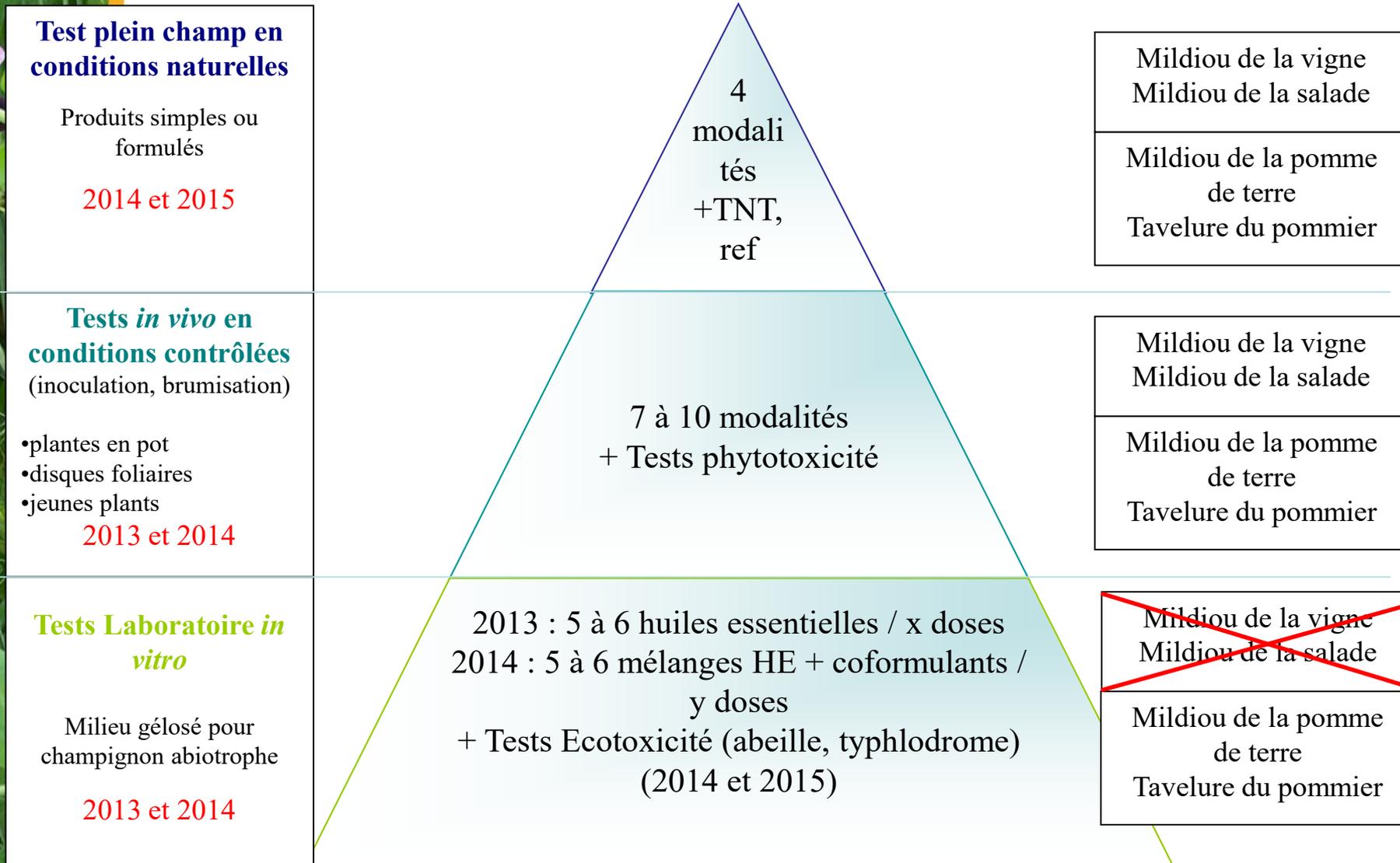


4 Modèles étudiés

- mildiou de la pomme de terre :
Phytophthora infestans,
- mildiou de la vigne :
Plasmopara viticola,
- mildiou de la salade :
Bremia lactucae,
- tavelure du pommier :
Venturia inaequalis.

Shéma des essais

Approche pyramidale



7 HE évaluées

- Eucalyptus (*E. citriodora*),
- Girofle (*Syzygium aromaticum*),
- Tea-tree (*Melaleuca alternifolia*),
- Thym à thymol (*Thymus vulgaris*),
- Origan (*Origanum compactum*),
- Sarriette des montagnes (*Satureja montana*),
- Menthe verte (*Mentha spicata*).

Focus : Tavelure du pommier



Tests *in vitro*:

Souches *V. inaequalis* S755 et R522 (S/R triazole)
HE pure et HE+Heliosol

Protocole:

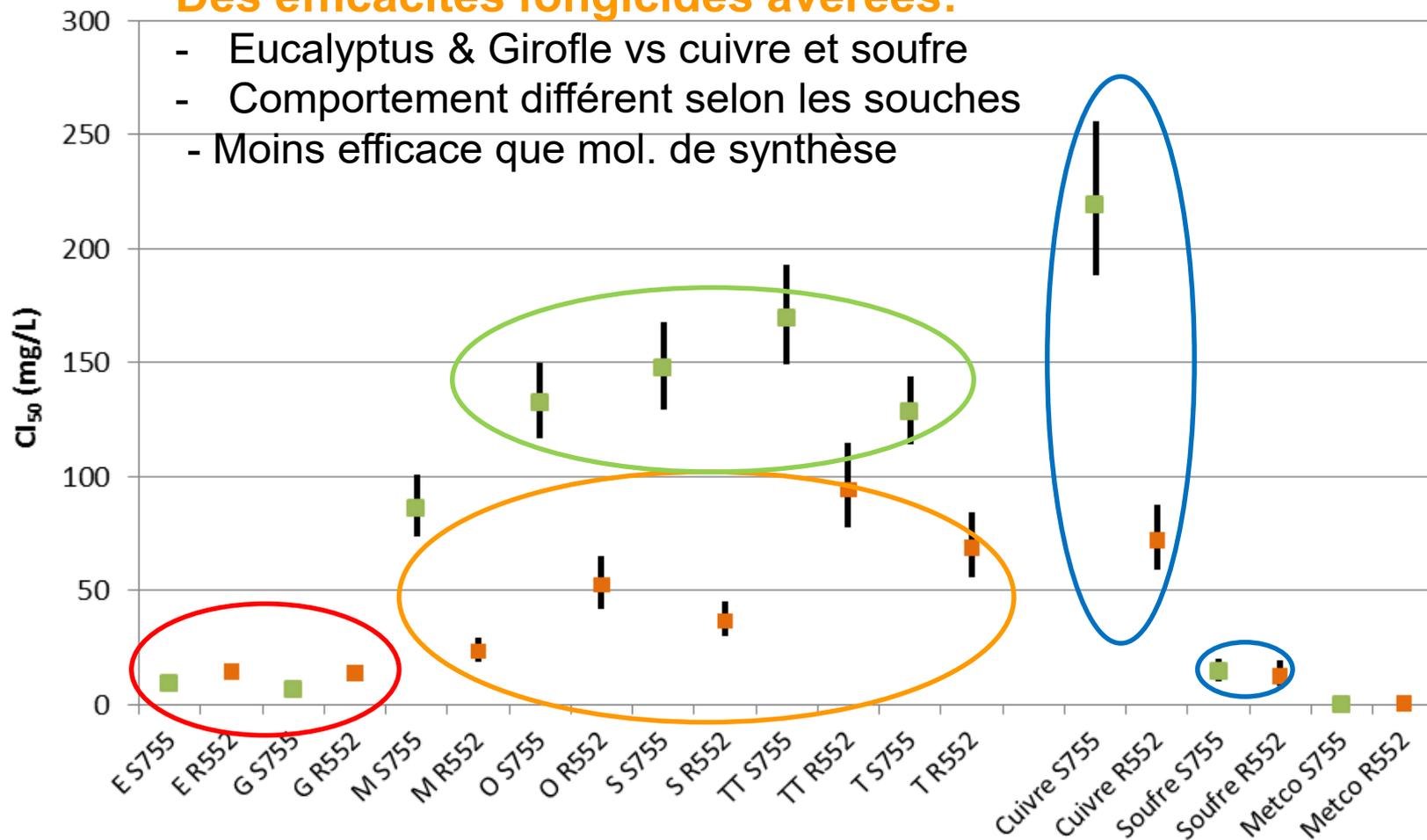
- *Culture malt agar 20 jours*
 - *Criblage en microplaques :*
 - *suspension $4 \cdot 10^4$ spores/ml*
 - *DO 635 nm*
- } **CI50**

Résultats *in vitro*:

CI₅₀ de S755 et R552 (3 manip)

Des efficacités fongicides avérées:

- Eucalyptus & Girofle vs cuivre et soufre
- Comportement différent selon les souches
- Moins efficace que mol. de synthèse



Vergers de pommier: réseau d'expérimentation



Essais en vergers 2014 et 2015:

Variétés:

Clos renaux et Binet Rouge (cidre)

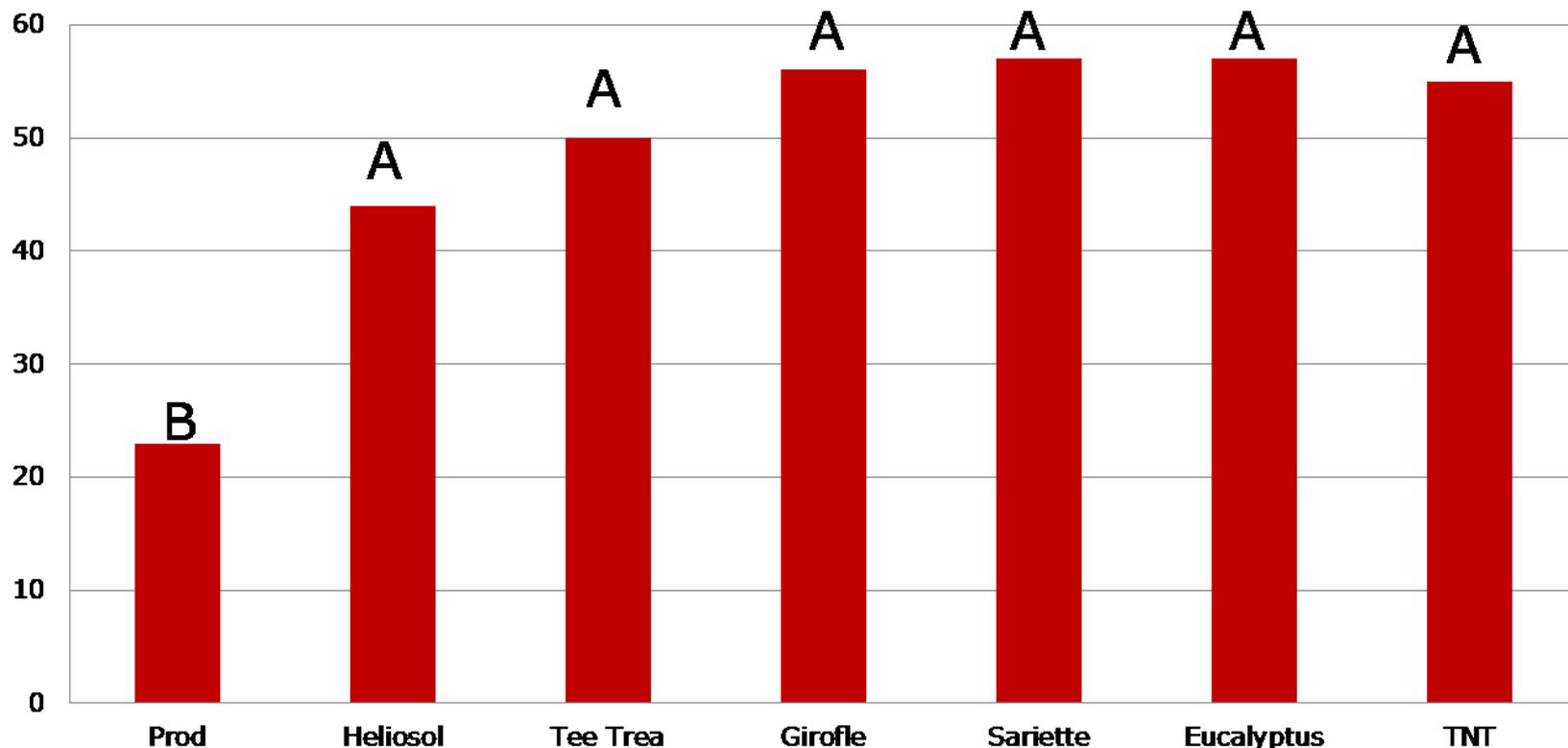
Protocole:

- 3-9 arbres notés/ 3-4 rep
- *Traitement ts les 7 jours (bas volume 300 à 500 L/ha)*
- *Modalités:*
 - 4 HE à 0,2% v/v + adjuvant à 0,2% v/v
 - adjuvant à 0,2% v/v
 - TNT, Prod (cu 400 g à 1kg/ha & S 6kg/ha) à
- *Notations : phytotox, tavelure feuille et fruits, puçerons cendré et lanigère, (Monilia)*

Notation tavelure 2014

Fin des contaminations primaires : tavelure sur feuilles

Essai CRA Normandie 2014 sur Clos Renaux Pourcentage moyen de feuilles tavelées en fin de contaminations primaires (le 09/07/2014)

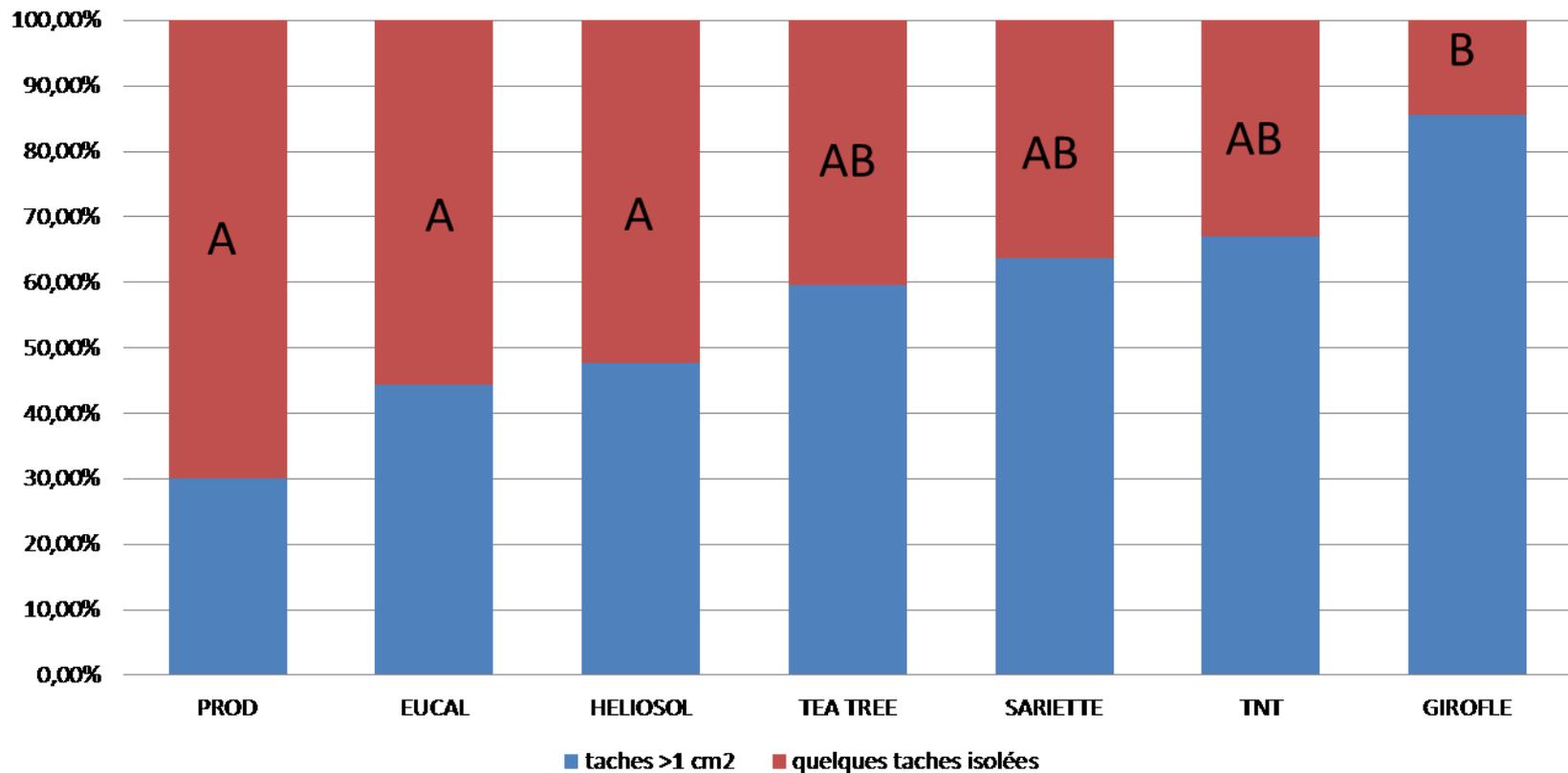


Analyse statistique (test de Newmann Keuls) : seule la modalité Prod se différencie des autres modalités

Notation tavelure 2014

Récolte : tavelure sur fruits

CASDAR HE - Essai CRA Normandie 2014 sur Clos Renaux Incidence de la tavelure sur fruits à la récolte (moyenne des 3 répétitions)



Analyse statistique (test de Newman-Keuls) :
3 groupes statistiques homogènes

ITAB



Autres résultats 2014

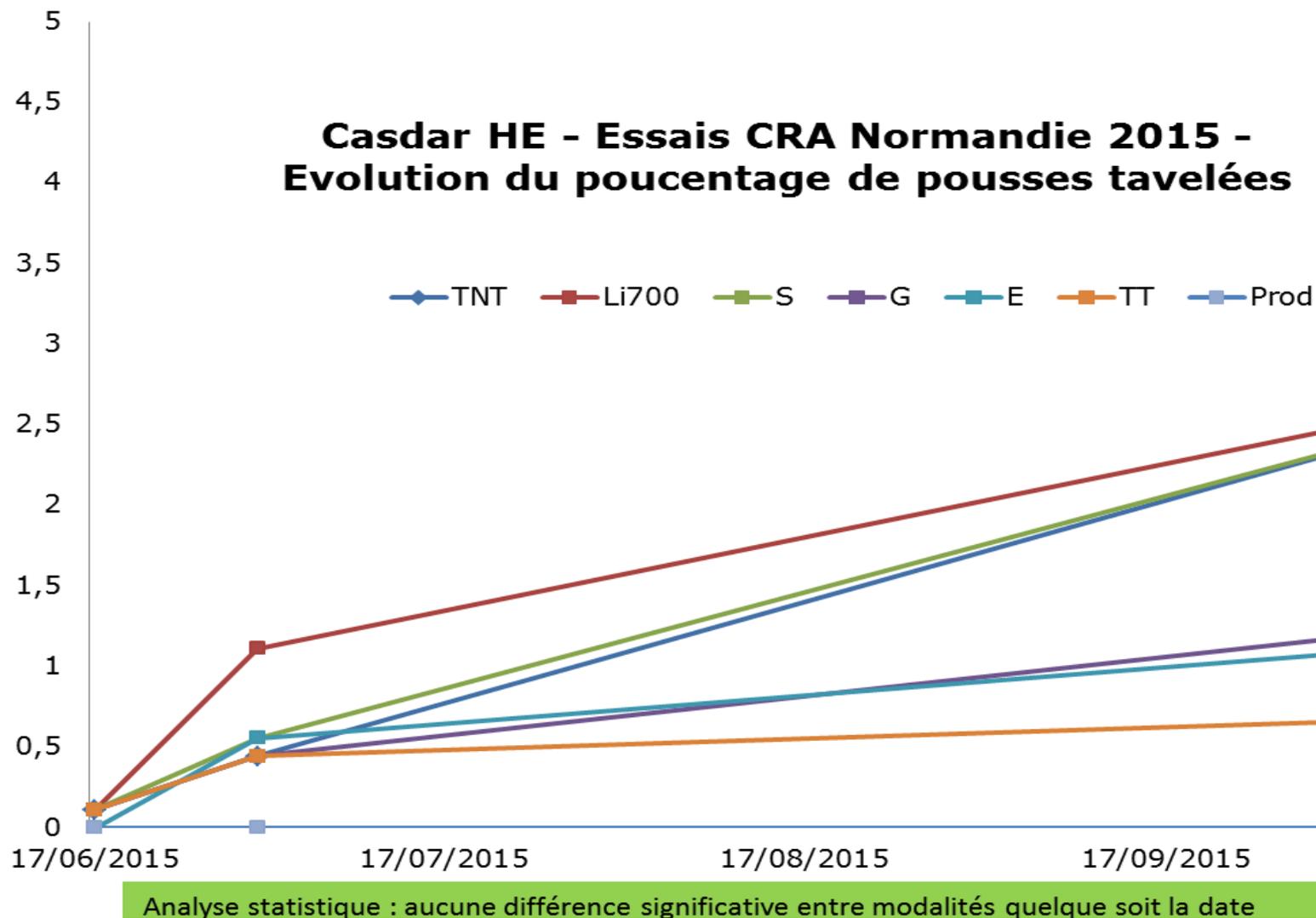
Puceron cendré

- Evaluation des symptômes le 28/05/2014
- Effet favorisant des HE

Monilia fleur

- Pression très faible sur la parcelle en 2014 : 0 à 1 bouquet floral attaqué/arbre
- Pas possible de conclure sur les HE

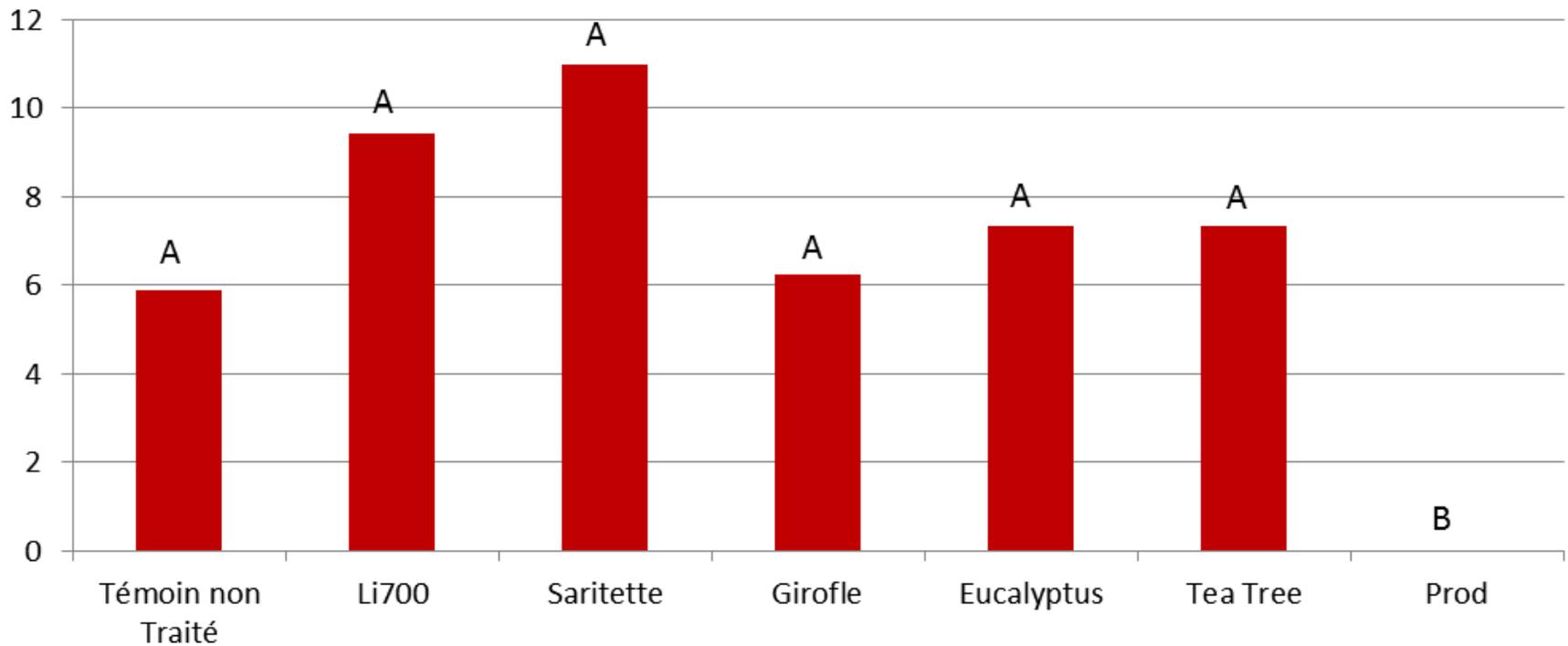
Notation tavelure sur pousses 2015



Analyse statistique : aucune différence significative entre modalités quelque soit la date

Notation tavelure sur fruits 2015

Casdar HE - Essais CRA Normandie 2015
Fruits tavelés à la récolte (%)



Analyse statistique : seule la modalité « Prod » se distingue

À noter : très faible incidence de la tavelure sur fruits : petites taches non convergentes ; attaque considérée comme très faible compte-tenu du contexte pomme à cidre



Autres résultats 2015

Puceron cendré

- Aucun symptôme
- Mais variété très peu sensible

Monilia fleur

- Aucun symptôme
- Mais variété très peu sensible

Dispositif 2014 et 2015

Variété JONAGORED

Plantation décembre 2014 – 4 ans âge

Chaque modalité : 3 arbres + 1 tampon Jugala

Dispositif type bloc de Fisher avec 4 répétitions

Un témoin vrai

Stratégie de référence Cu / S

Époques et cadences de traitement : de CC3 à la fin des
contaminations primaires

Positionnement agronomique soit tous les 7 jours

Volume de bouillie : 300l/ha puis 500l/ha.



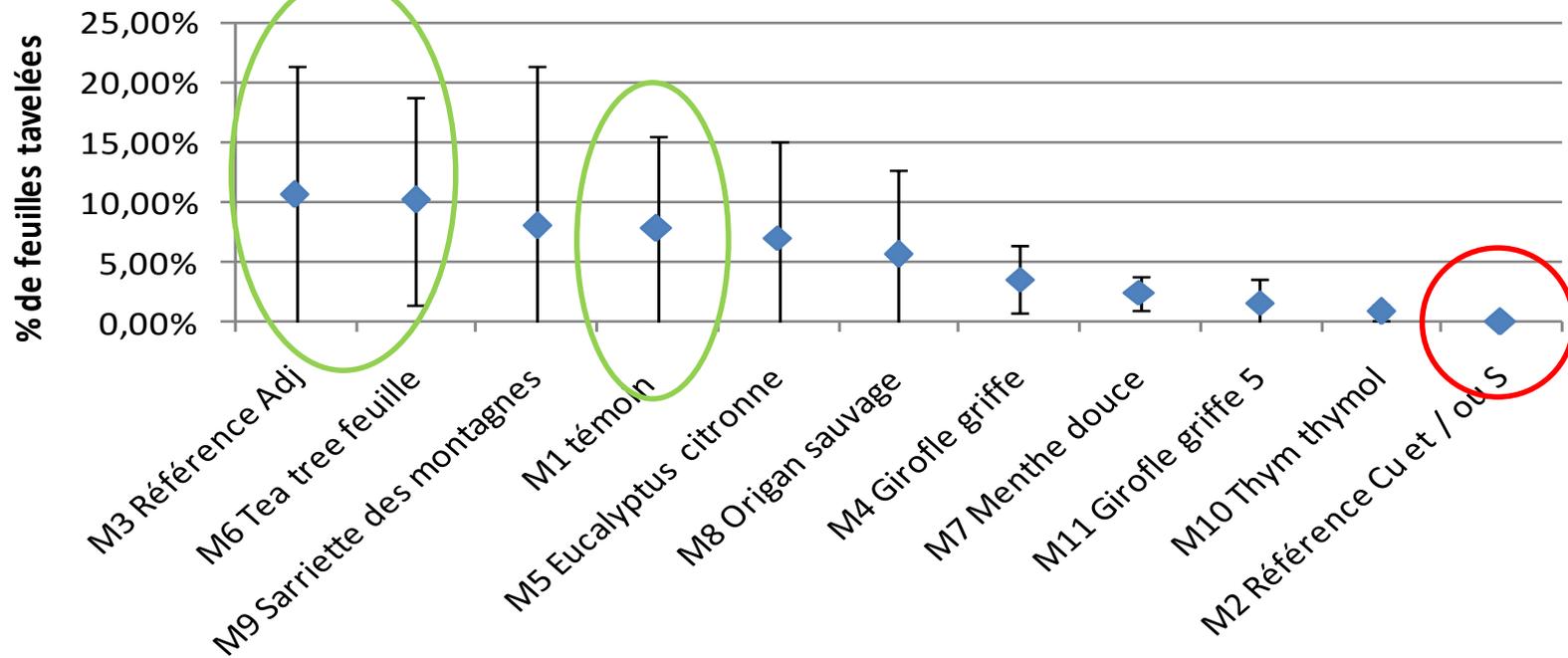
Tavelure sur feuilles

Modalité 1	M1 Témoin vrai	/
Modalité 2	M2 Référence Cu-S	500 – 1000 gr/ha / 7,5kg
Modalité 3	M3 Témoin adjuvant	0,20%
Modalité 4	M4 Girofle griffe 0,2%	0,20%
Modalité 5	M5 Eucalyptus citronne	0,20%
Modalité 6	M6 Tea tree feuille	0,20%
Modalité 7	M7 Menthe douce	0,20%
Modalité 8	M8 Origan sauvage	0,20%
Modalité 9	M9 Sarriette des montagnes	0,20%
Modalité 10	M10 Thym thymol	0,20%
Modalité 11	M 11Girofle griffe + Eucalyptus citronne	0,10% + 0,10%
Modalité 12	M12 Girofle griffe + Menthe douce	0,10% + 0,10%
Modalité 13	M13 Eucalyptus citronne + Menthe douce	0,10% + 0,10%
Modalité 14	M14 Thym thymol + Cu	0,20% + 500gr/ha
Modalité 15	M15 Girofle griffe + Cu	0,20% + 500gr/ha
Modalité 16	M16 Témoin adjuvant 2	0,20%

Efficacité tavelure feuille

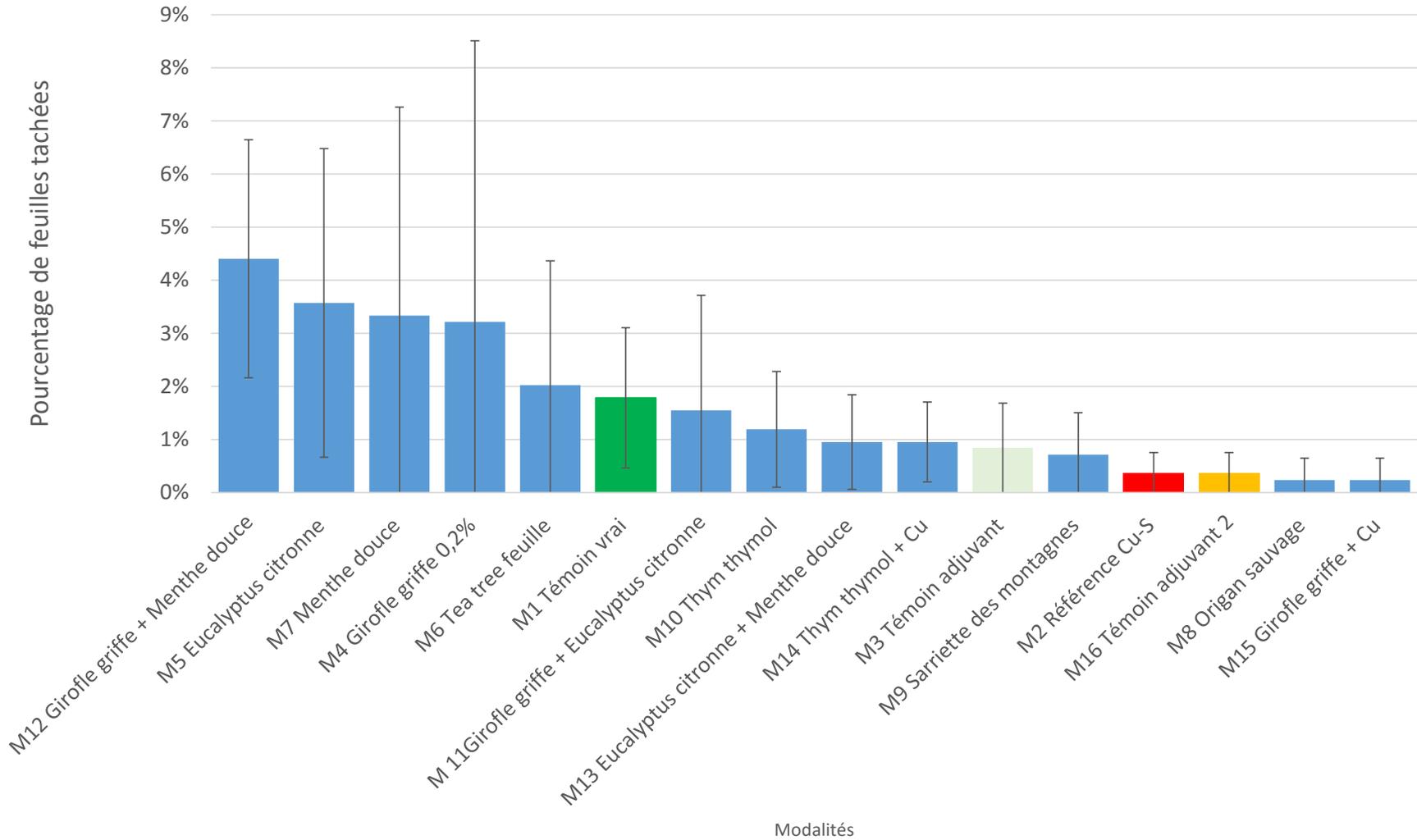


30/07/2014



Tavelure sur feuilles

taux de contamination sur feuillage fin des contaminations primaires essai 2015



Analyse statistique : Non significatif



Essai 2013 variété Fuji:

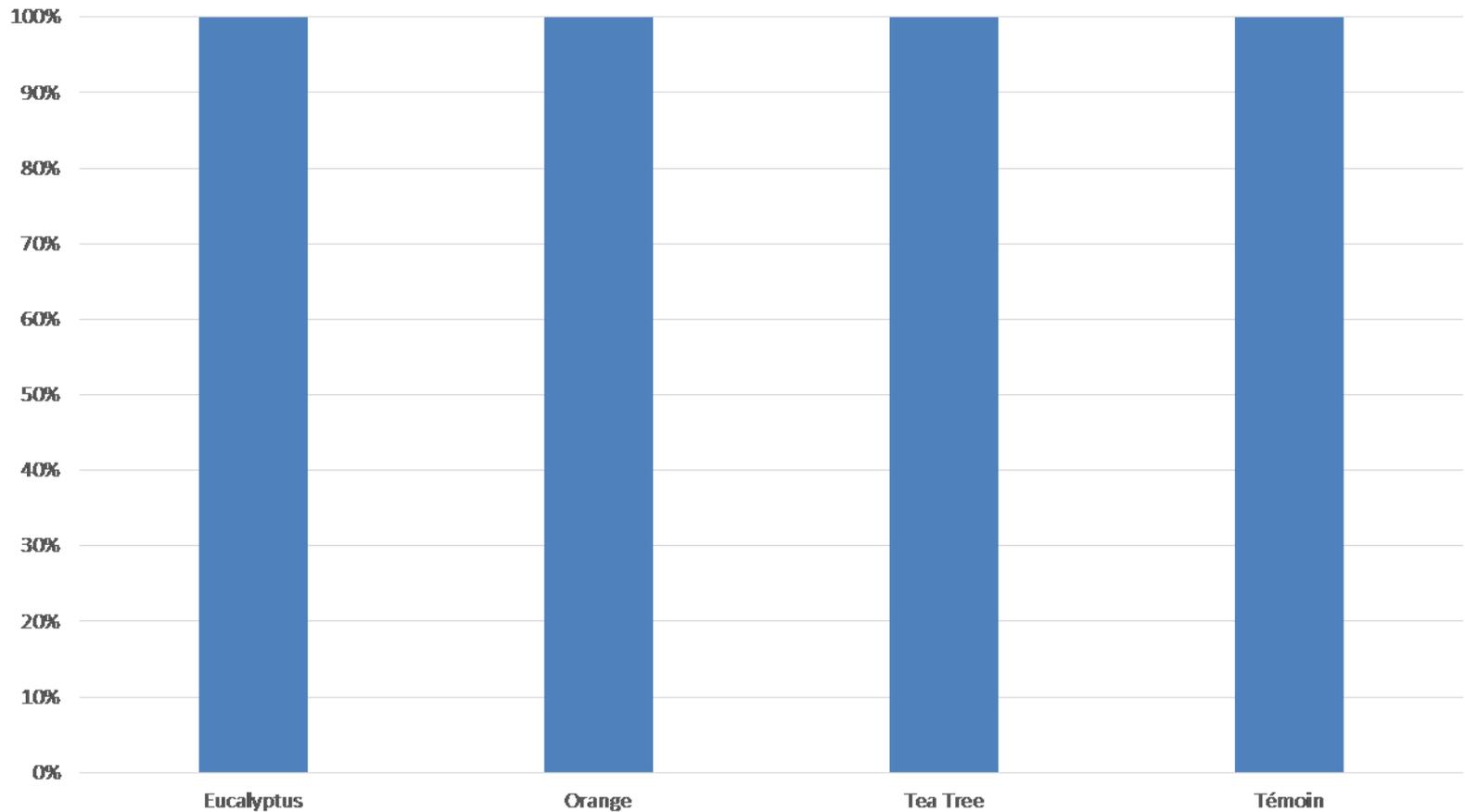
- Modalité 1 : huile essentielle d'eucalyptus + Idem producteur
- Modalité 2 : huile essentielle de tea tree+ Idem producteur
- Modalité 3 : huile essentielle d'orange douce + Idem producteur
- Modalité 4 : Témoin modalité producteur

Pour la mise en solution des huiles essentielles à chaque traitement par modalité ont été ajoutés 10 ml d'huile de colza (Naturen EV) et 10 ml d'alcool à 70 °.

Essai huiles essentielles sur Fuji®

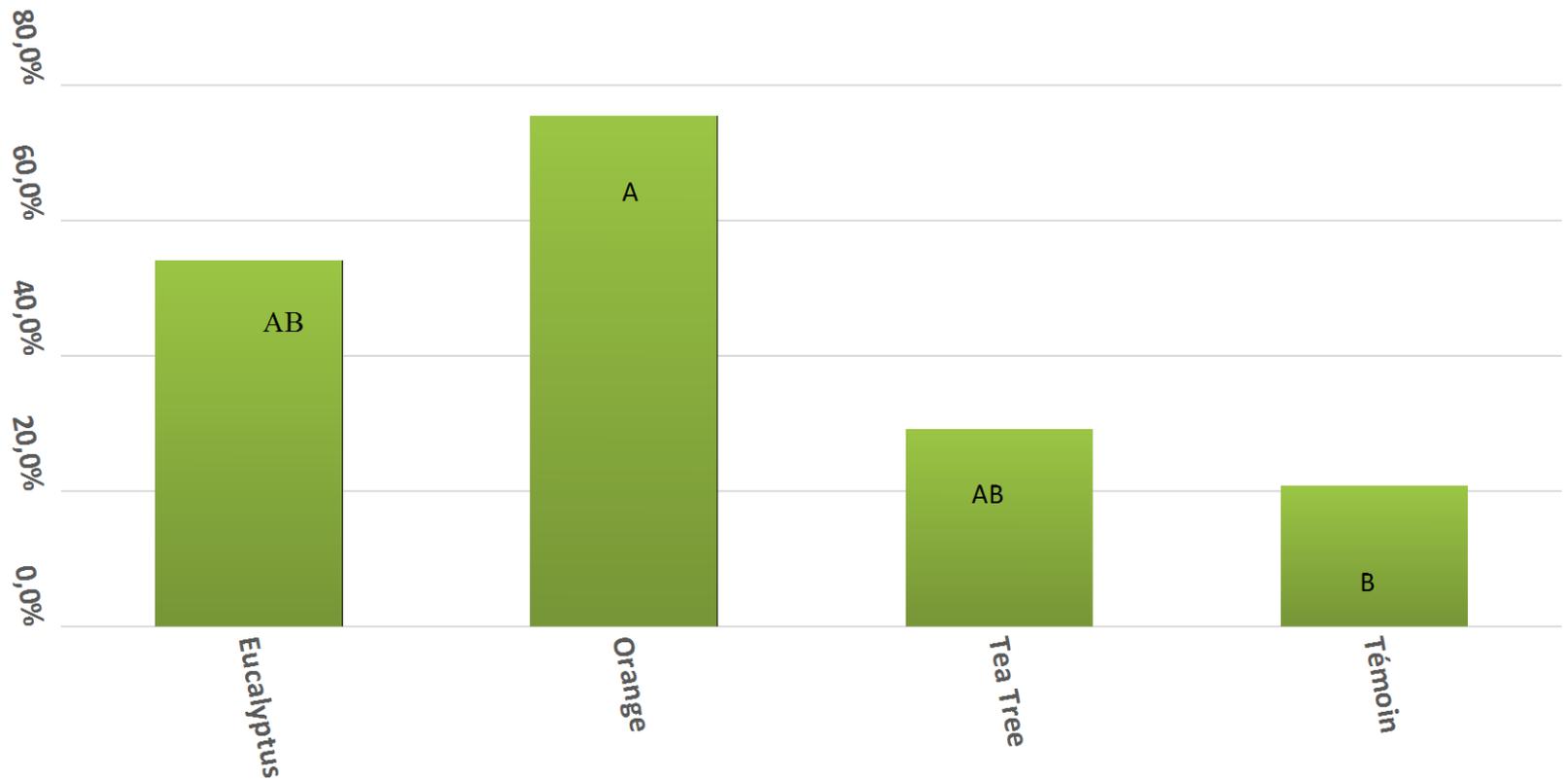


% pousses tavelées au 27 mai 2014



Essai huiles essentielles au 27 mai 2013

% pousses avec foyers



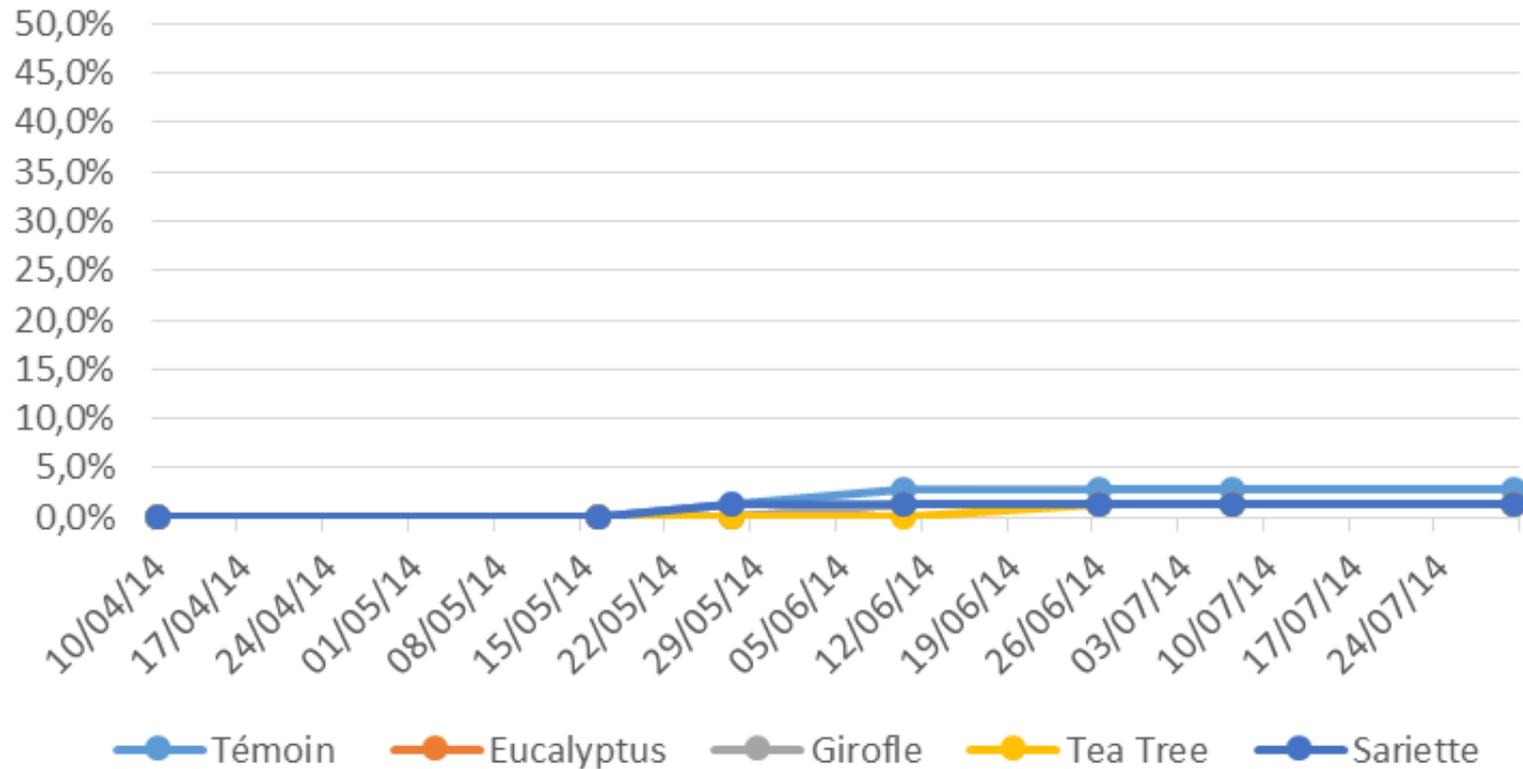
Modalités 2014 et 2015

- Modalité 1 : Témoin modalité producteur
- Modalité 2 : huile essentielle Eucalyptus 0,2 % + Héliosol 0,2 % + Idem producteur
- Modalité 3 : huile essentielle Girofle 0,2 % + Héliosol 0,2 % + Idem producteur
- Modalité 4 : huile essentielle Tea Tree 0,2 % + Héliosol 0,2 % + Idem producteur
- Modalité 5 : Huile essentielle Sariette 0,2% + Héliosol 0,2 % + Idem producteur



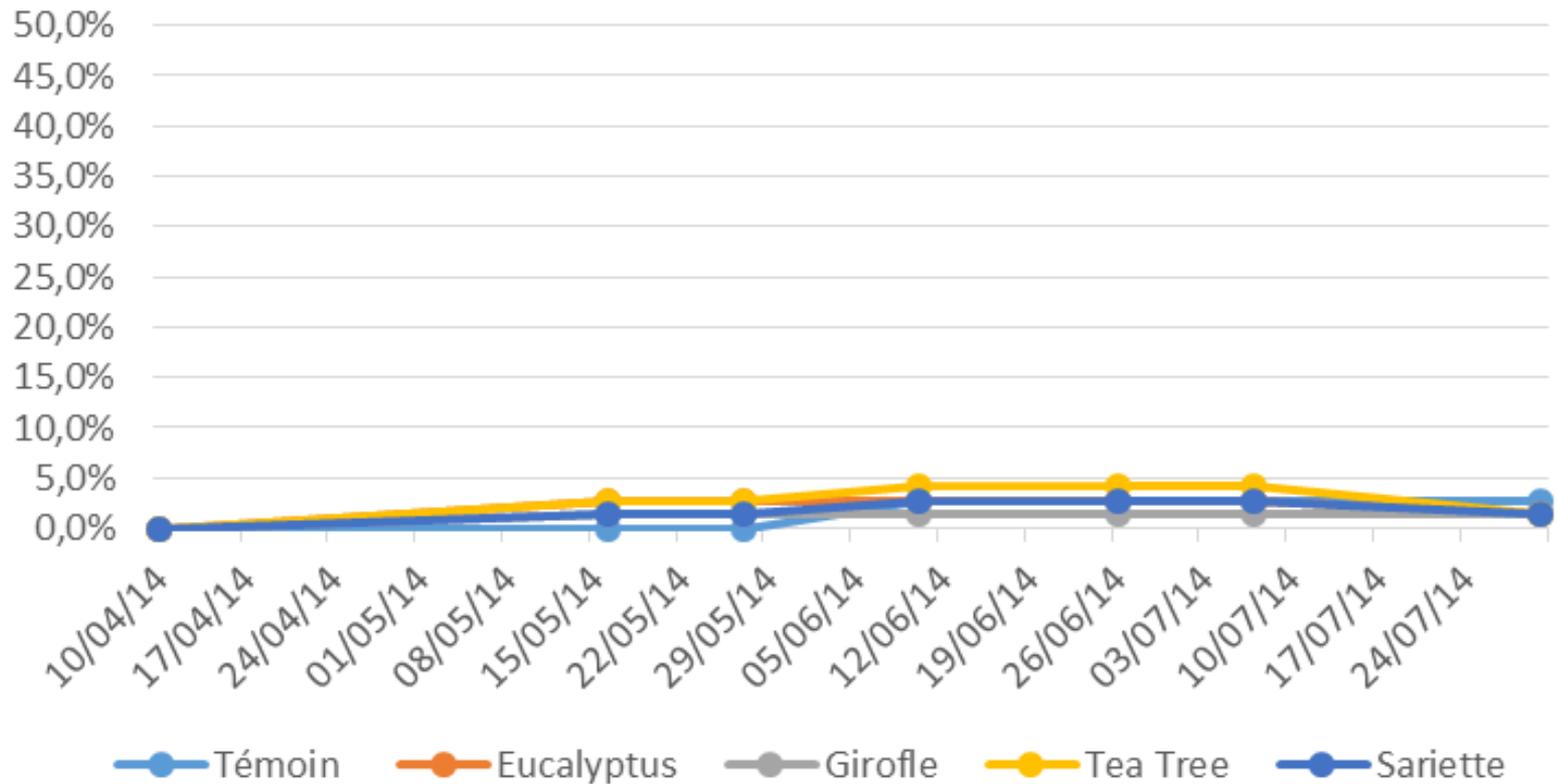
Notation pousses 2014 GALA

Pourcentage de pousses tavelées

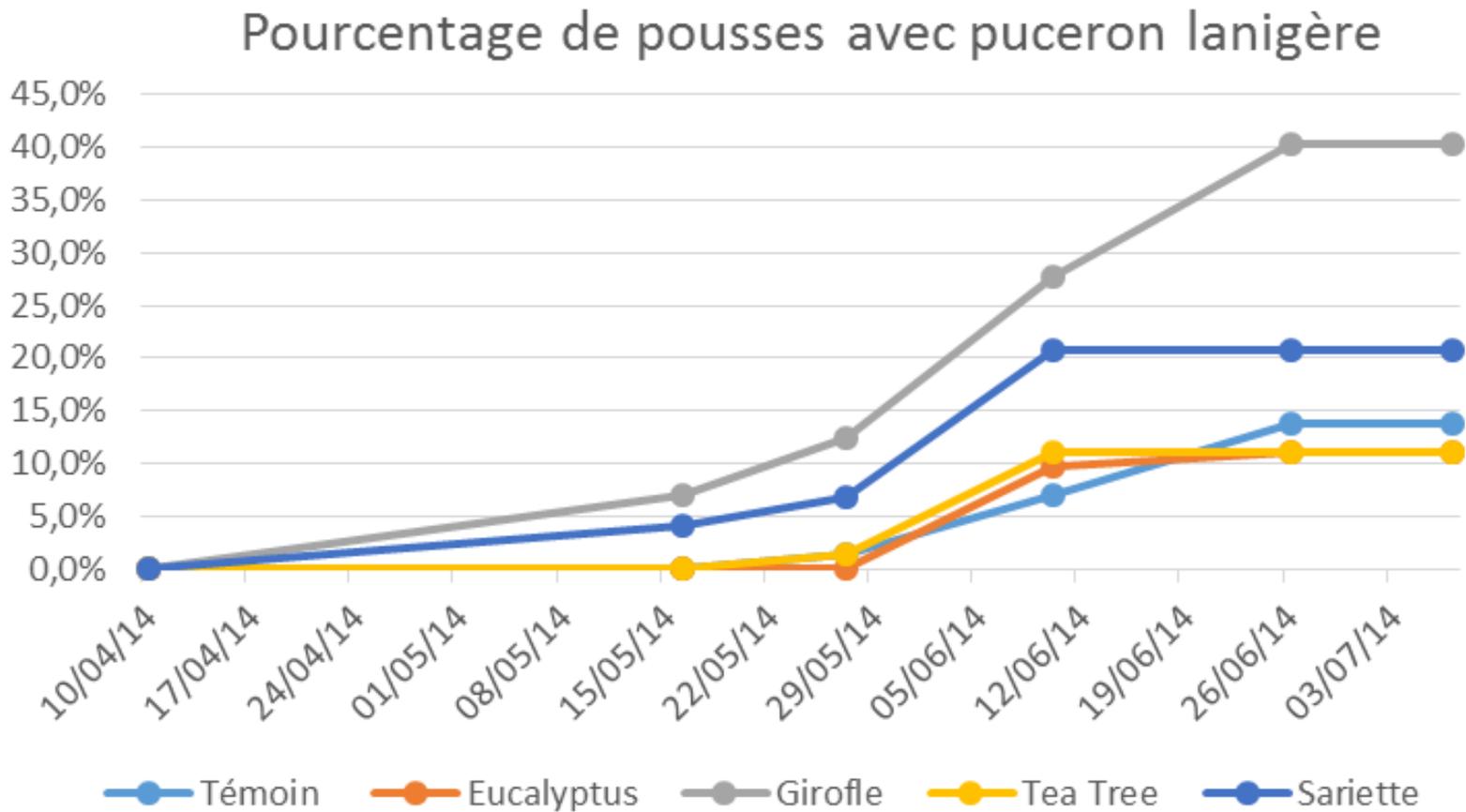


Notation Fruits 2014 GALA

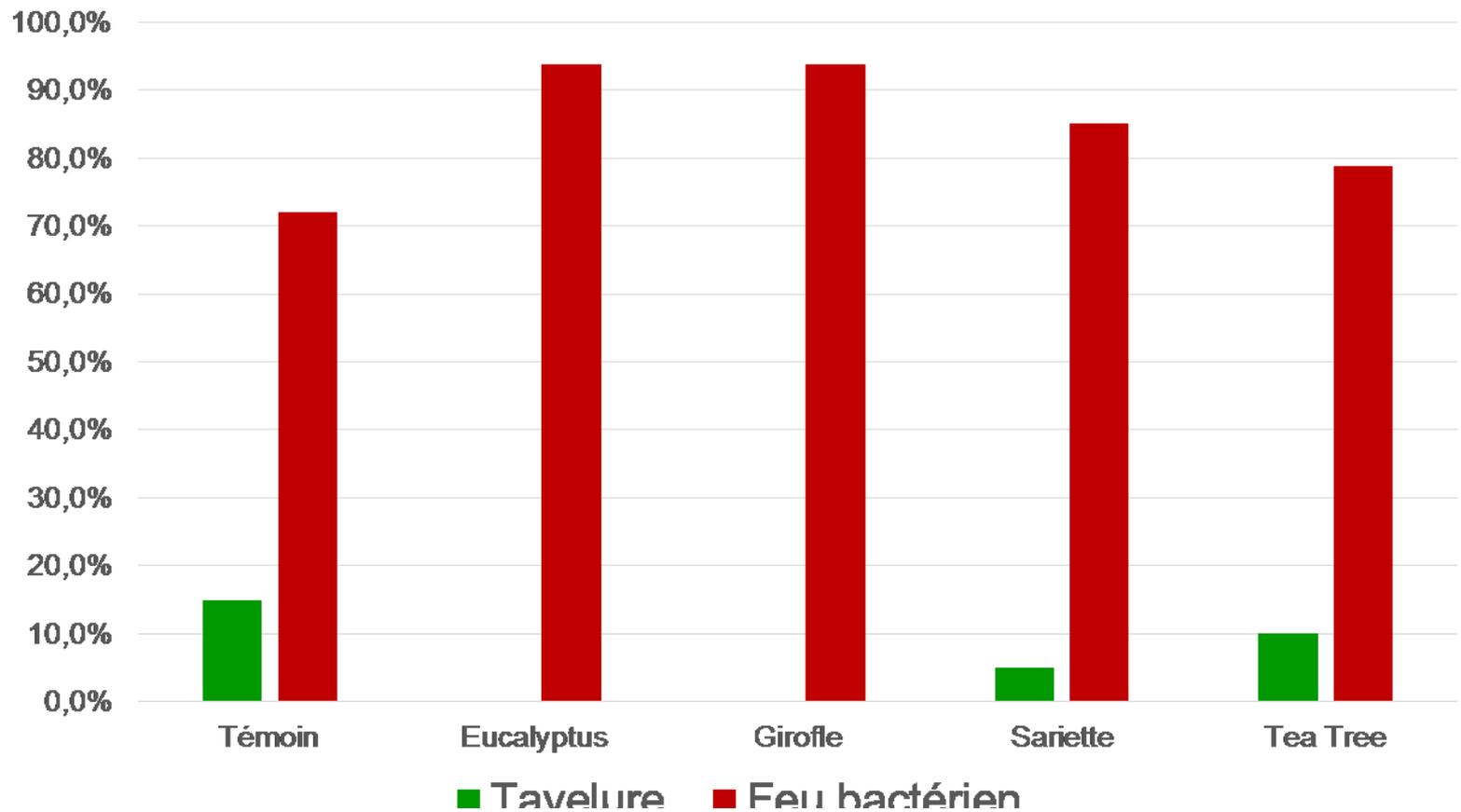
Poucentage de fruits tavelés



Notation puceron lanigère 2014



Notation pousses 22 mai 2015



Analyse statistique : Non significatif



Conclusion

Les HE possèdent des propriétés antifongiques intéressantes in vitro MAIS

- **Tavelure**
 - Résultat non retrouvé au verger
 - Seule la modalité « Prod » (Cu+S) se distingue des autres modalités sur les différents sites et différentes années
- **Puceron cendré**
 - Pas de régulation, voir effet favorisant noté en 2013 et 2014 pour certaines huiles
- **Puceron lanigère**
 - Pas de régulation, effet favorisant huiles essentielles de Girofle et Sariette



Perspectives

- **Problématique sur la nature des huiles essentielles**
 - Impact sur la santé de grandes quantités d'huiles essentielles ?
 - Impact sur l'environnement ?
 - Huiles essentielles très hydrophobes, comment les solubiliser de façon homogène ?



Perspectives

- **Quels sont les facteurs qui font varier l'efficacité des huiles essentielles ?**
 - **Dégradation à l'air, volatilité, UV, température**
 - **Interaction avec les autres produits de traitements**
 - **Variation des composés chimiques des HE suivant origine et âge de la plante.**



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

*avec la contribution financière du
compte d'affectation spéciale
« Développement agricole et rural »*



Merci de votre attention



• **ADABio** •

Les Agriculteurs **BIO** de l'Ain, l'Isère,
la Savoie et la Haute-Savoie

