



RÉSULTATS CASDAR HE 2013 – 2015

Résultats des essais en maraîchage :
cas du mildiou de la laitue

Jérôme Lambion, GRAB

Nadine Treuvey, SERAIL

Mildiou de la salade

- *Bremia lactucae*
- Maladie problématique en maraîchage bio
- Peut apparaître dès la pépinière
- Efficacité limitée du cuivre en AB



Moyens de contrôle

Lutte basée sur :

- Les mesures préventives :
 - Climat : aération maximale, densité
 - Surveiller la pépinière - Eliminer les plantes malades
- Le choix variétal :
 - Résistance gène pour gène : race Bl 32, pour le moment...
 - Problème disponibilité des semences en AB
- Des mesures directes : produits à base de cuivre, produits alternatifs inefficaces, les HE ?...

ESSAIS GRAB-SERAIL

- Essais en station
- Protocoles communs, dans le cadre du CASDAR
- Contextes pédoclimatiques différents
- HE testées : sarriette, thym, origan, girofle, tea tree, eucalyptus, menthe
- 2 phases :
 - 2013-2014 : screening : conditions contrôlées, jeunes plants
 - 2014-2015 : essais en conditions de culture

CONDITIONS CONTROLEES SERAIL 2013

- **Objectifs de l'essai :**

2 doses HE (0,1% et 0,01%)

2 adjuvants (Li 700 et Mix in)

- **Dispositif et calendrier :**

Semis le 23/09/2013 en plateaux

Conduite sous pépinière verre

Variété *Icaro*, certifiée en AB.

Deux contamination à l'aide de pots

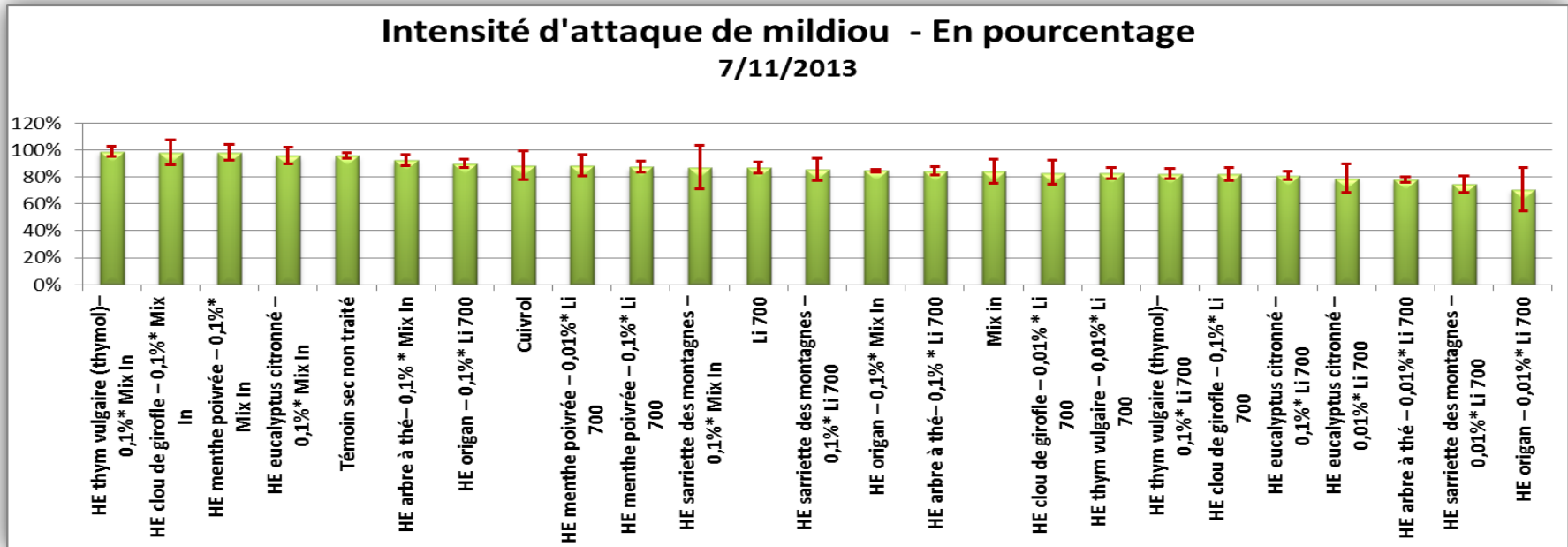
inoculateurs (10 et 21/10) avec souche *B/25*

Trois traitements : 08/10, 15/10 et 22/10



Modalité 1	Témoïn sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Adjuvant LI 700 (lécithine de soja) - 5%
Modalité 4	Adjuvant Mix In (ester méthylique huile de colza) - 2%
Modalité 5	HE de girofle – 0,01% * Li 700
Modalité 6	HE eucalyptus citronné – 0,01%* Li 700
Modalité 7	HE menthe – 0,01%* Li 700
Modalité 8	HE arbre à thé – 0,01%* Li 700
Modalité 9	HE thym vulgaire – 0,01%* Li 700
Modalité 10	HE sarriette des montagnes – 0,01%* Li 700
Modalité 11	HE origan – 0,01%* Li 700
Modalité 12	HE girofle – 0,1%* Li 700
Modalité 13	HE eucalyptus citronné – 0,1%* Li 700
Modalité 14	HE menthe – 0,1%* Li 700
Modalité 15	HE arbre à thé– 0,1% * Li 700
Modalité 16	HE thym vulgaire (thymol)– 0,1%* Li 700
Modalité 17	HE sarriette des montagnes – 0,1%* Li 700
Modalité 18	HE origan – 0,1%* Li 700
Modalité 19	HE girofle – 0,1%* Mix In
Modalité 20	HE eucalyptus citronné – 0,1%* Mix In
Modalité 21	HE menthe – 0,1%* Mix In
Modalité 22	HE arbre à thé – 0,1% * Mix In
Modalité 23	HE thym vulgaire (thymol)– 0,1%* Mix In
Modalité 24	HE sarriette des montagnes – 0,1%* Mix In
Modalité 25	HE origan – 0,1%* Mix In

CONDITIONS CONTROLEES SERAIL 2013



Forte (très ?) pression

Aucune huile essentielle ne se distingue des autres en termes d'efficacité : aucune, aux deux doses, associées au co-formulant LI 700 ou au Mix In, ne se différencie du témoin non traité.

Aucune phytotoxicité visuelle n'a été observée sur l'ensemble des modalités, y compris la modalité Cuivrol.

CONDITIONS CONTROLEES SERAIL 2014

- **Objectifs de l'essai :**

2 doses HE (0,2% et 0,5%)

1 seul adjuvant (Héliosol)

- **Dispositif et calendrier :**

Semis le 18/03/2014 en plateaux

Conduite sous pépinière verre

Variété *Centaure*

Contamination à l'aide de pots inoculateurs contaminés avec souche *B/25*

Deux traitements : 11 et 18/04/2014

- **Résultats :**

Des différences statistiques entre modalités, difficiles à interpréter. L'huile essentielle **de sarriette des montagnes** à forte dose semble montrer un léger effet.

Pas de phytotoxicité apparente.

Modalité 1	Témoin sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Heliosol – 0,2%
Modalité 4	HE clou de girofle à 0,2% + Heliosol
Modalité 5	HE eucalyptus citronné à 0,2% + Heliosol
Modalité 6	HE menthe à 0,2% + Heliosol
Modalité 7	HE arbre à thé à 0,2% + Heliosol
Modalité 8	HE thym vulgaire à 0,2% + Heliosol
Modalité 9	HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 10	HE origan à 0,2% + Heliosol
Modalité 11	HE clou de girofle à 0,5% + Heliosol
Modalité 12	HE eucalyptus citronné à 0,5% + Heliosol
Modalité 13	HE menthe à 0,5% + Heliosol
Modalité 14	HE arbre à thé à 0,5% + Heliosol
Modalité 15	HE thym vulgaire à 0,5% + Heliosol
Modalité 16	HE sarriette des montagnes à 0,5% + Heliosol
Modalité 17	HE origan à 0,5% + Heliosol

CONDITIONS CONTROLEES GRAB 2014

- **Objectifs de l'essai :**

1 dose HE (0,2%)

1 adjuvant (Héliosol)

- **Dispositif et calendrier :**

Variété : Lavendria BI 1-25,27,28 (RZ)

Semis 31/01/2014 ; début de l'essai

17/02/2014

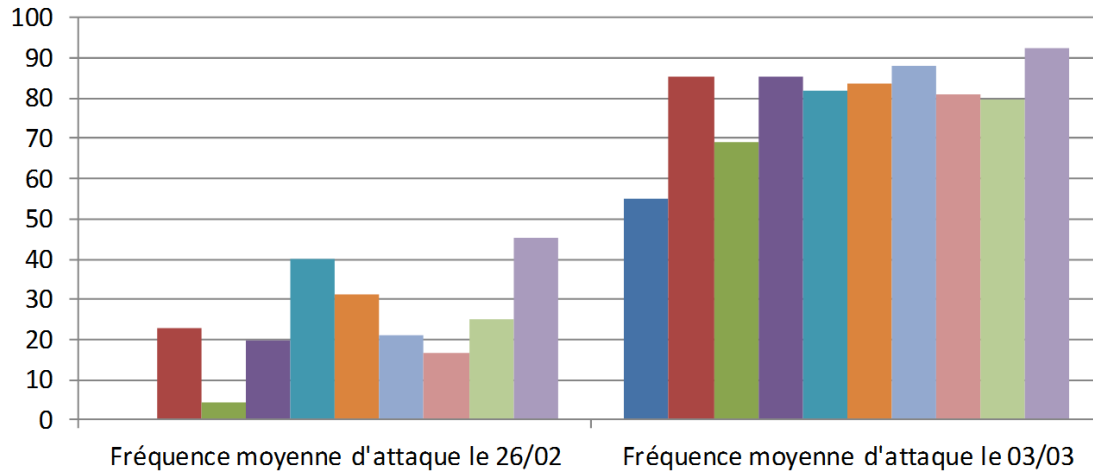
3 traitements : 18/02/2014 (8 heures avant l'inoculation), 21/02/2014, 27/02/2014 (200ml pour 240 plants)

2 inoculations : BI 26 le 18/02/2014 et le 20/02/2014



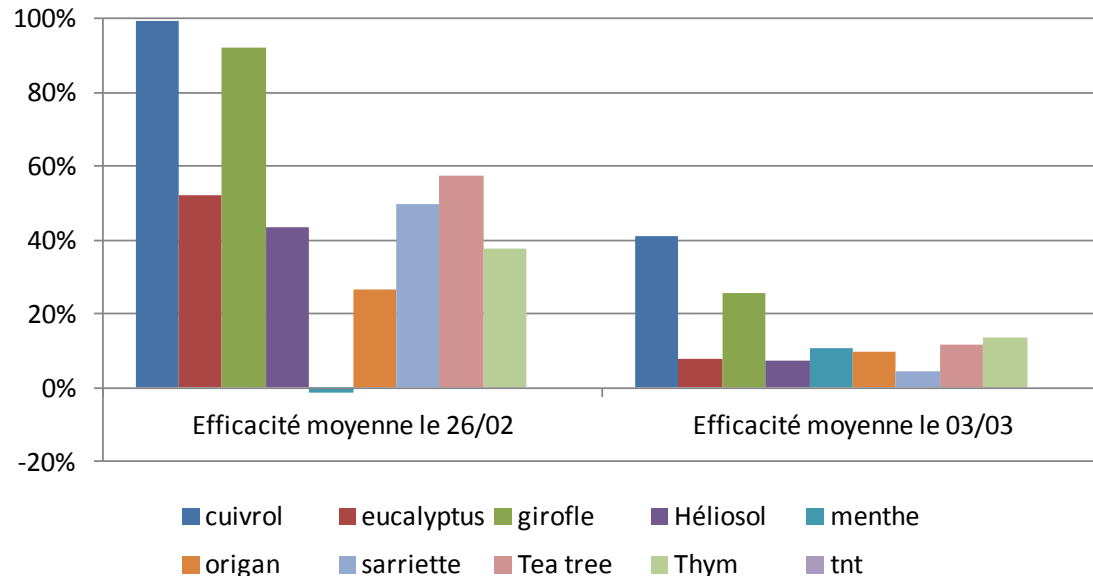
CONDITIONS CONTROLEES GRAB 2014

Fréquence moyenne d'attaque - essai Bremia 2014



Efficacité de l'HE de girofle
(proche du cuivre)

Efficacité moyenne en pépinière - essai Bremia 2014



CONDITIONS DE CULTURE SERAIL 2014



- **Objectifs de l'essai :**

Sarriette et girofle (seules et en mélange)
1 adjuvant (Héliosol)

- **Dispositif et calendrier :**

Semis le 04/08/2014

Conduite en plein champ, sans paillage plastique

Variété *Maritima AB*

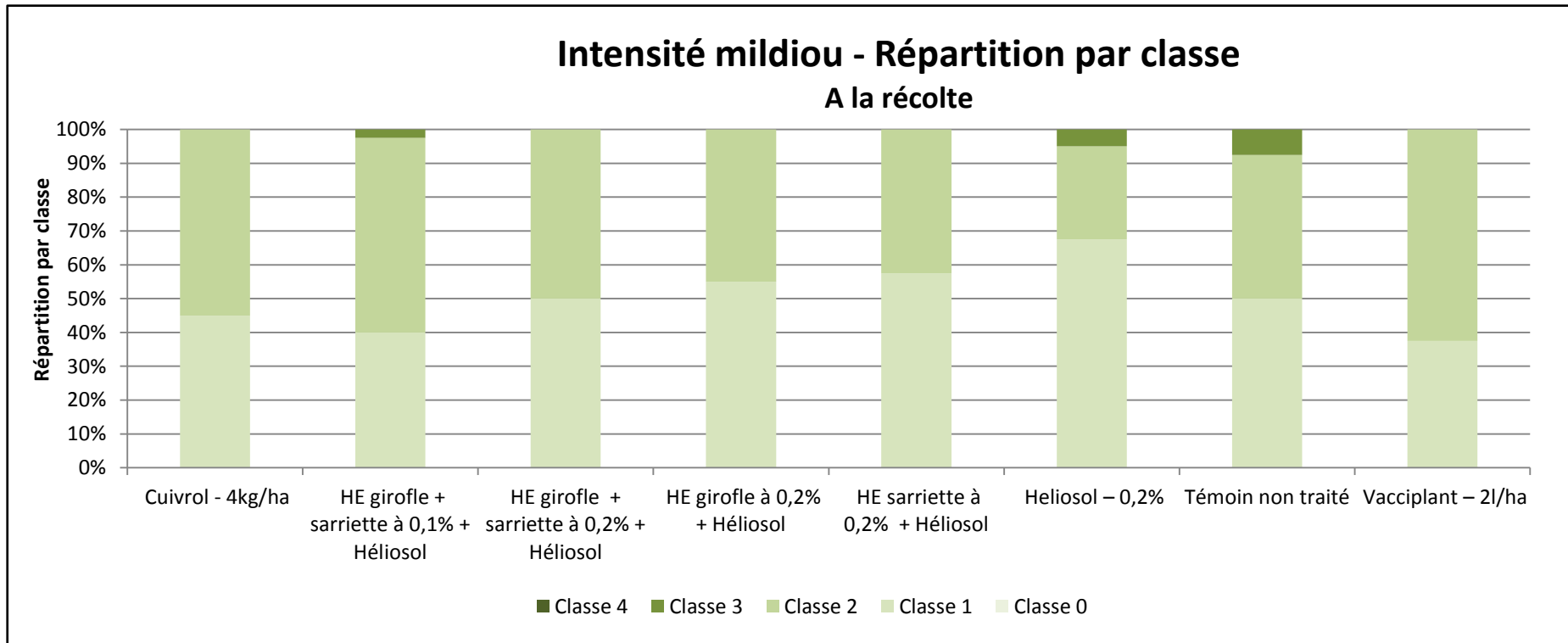
Contamination à l'aide de parcelles inoculatrices, souche BI29

Quatre traitements : 28/08, 05/09, 09/09 et 19/09

Trois contrôles au champ et un à la récolte

Modalité 1	Témoin sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Heliosol – 0,2%
Modalité 4	HE de girofle à 0,2% + Heliosol
Modalité 5	HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 6	HE de girofle à 0,1% HE sarriette des montagnes à 0,1% + Heliosol
Modalité 7	HE de girofle à 0,2% HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 8	Vacciplant (laminarine) – 2l/ha

CONDITIONS DE CULTURE SERAIL 2014



Pas de différences statistiques entre les modalités, en cours de culture et à la récolte.
Attaque de mildiou intense et rapide dès que les conditions climatiques ont été favorables.
Pas de symptômes de phytotoxicité.

Conclusion 2014 :

Pas d'effet des huiles essentielles

CONDITIONS DE CULTURE GRAB 2014

- **Objectifs de l'essai :**

Sarriette et girofle (seules et en mélange)

1 adjuvant (Héliosol)

- **Dispositif et calendrier :**

Sous abri plastique froid (8 m x 50 m = 400 m²)

Calendrier : plantation : 02/10/2014 ; récolte : 02/12/2014

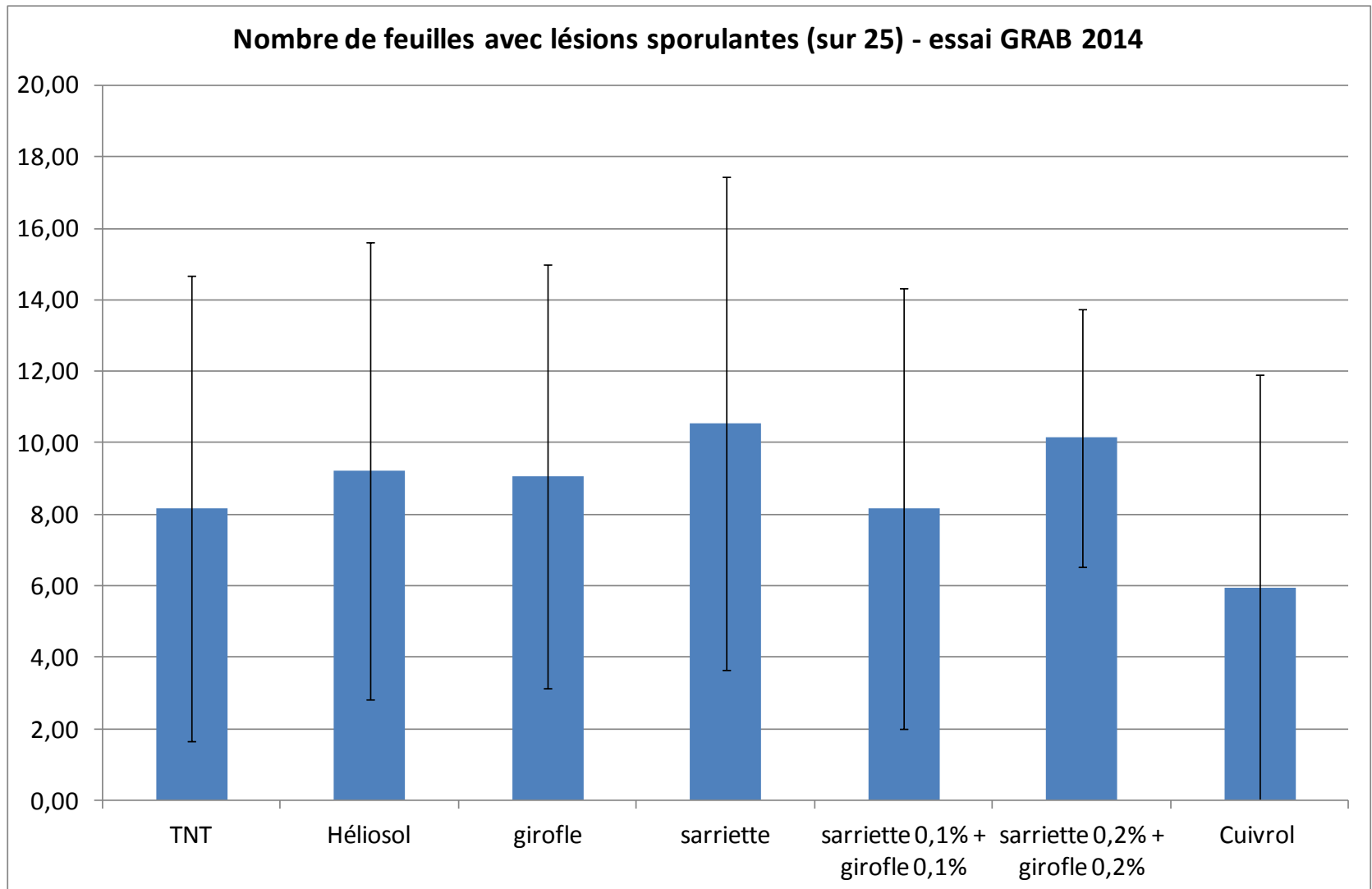
Variété : Lavendria (Rijk Zwaan) sensible à BI 26

Inoculations : BI 26 les 7/11/2014 et 11/11/2014

Traitements : réalisés les 15/10/2014, 28/10/2014, 12/11/2014, 24/11/2014.

Modalité 1	Témoin sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Heliosol – 0,2%
Modalité 4	HE de girofle à 0,2% + Heliosol
Modalité 5	HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 6	HE de girofle à 0,1% HE sarriette des montagnes à 0,1% + Heliosol
Modalité 7	HE de girofle à 0,2% HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol

CONDITIONS DE CULTURE GRAB 2014



Pas d'efficacité des huiles essentielles de girofle et de sarriette, seules et en mélange

CONDITIONS DE CULTURE SERAIL 2015

- **Objectif de l'essai :**

Sarriette et girofle (seules)

2 adjuvants (Héliosol et Full Max)

- **Dispositif et calendrier :**

Semis le 05/08/2015 en plateaux de 84

mottes (mottes de 4cm) – Terreau AB

Variété : *Kiloma*, certifiée en AB et BI 1

à 28, 30-31

Modalité 1	Témoin sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Heliosol – 0,2%
Modalité 4	Full max – 0,15%
Modalité 5	HE de girofle à 0,2% + Heliosol
Modalité 6	HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 7	HE de girofle à 0,2% + Full max
Modalité 8	HE sarriette des montagnes à 0,2% + Full max
Modalité 9	Heliocuire – 3,1l/ha

Plantation le 27/08/2015, en plein champ sans paillage plastique – Face parcelle contaminée avec race *BI 29*

5 traitements (T1 : 03/09/2015 ; T2 : 11/09/2015 ; T3 : 22/09/2015 ; T4 : 02/10/2015 ; T5 : 09/10/2015)

Pose P17 après arrosage le 13/10/2015 pour augmenter l'hygrométrie et favoriser le *Bremia lactucae*

Récolte le 03/11/2015 après stade récolte ; **aucune contamination ou sporulation visible**

CONDITIONS DE CULTURE GRAB 2015

- **Objectifs de l'essai :**

Sarriette et girofle (en mélange)
2 adjuvants (Héliosol et Full Max)

- **Dispositif et calendrier :**

Sous abri plastique froid (8 m x 50 m = 400 m²)

Plantation : 2 octobre 2015 ; récolte: 3 décembre 2015

Lavendria (Rijk Zwaan) sensible à BI 26

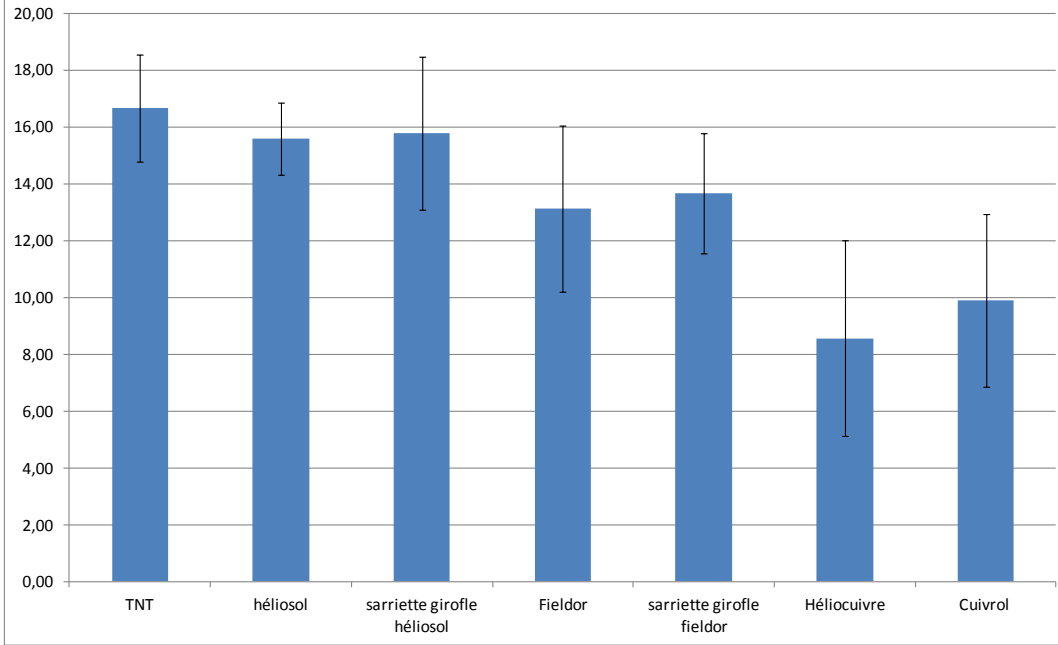
Inoculations : inoculation race 26, après 2 traitements, le 3/11/2015

4 Traitements (20/10/2015, 28/10/2015, 12/11/2015, 24/11/2015)

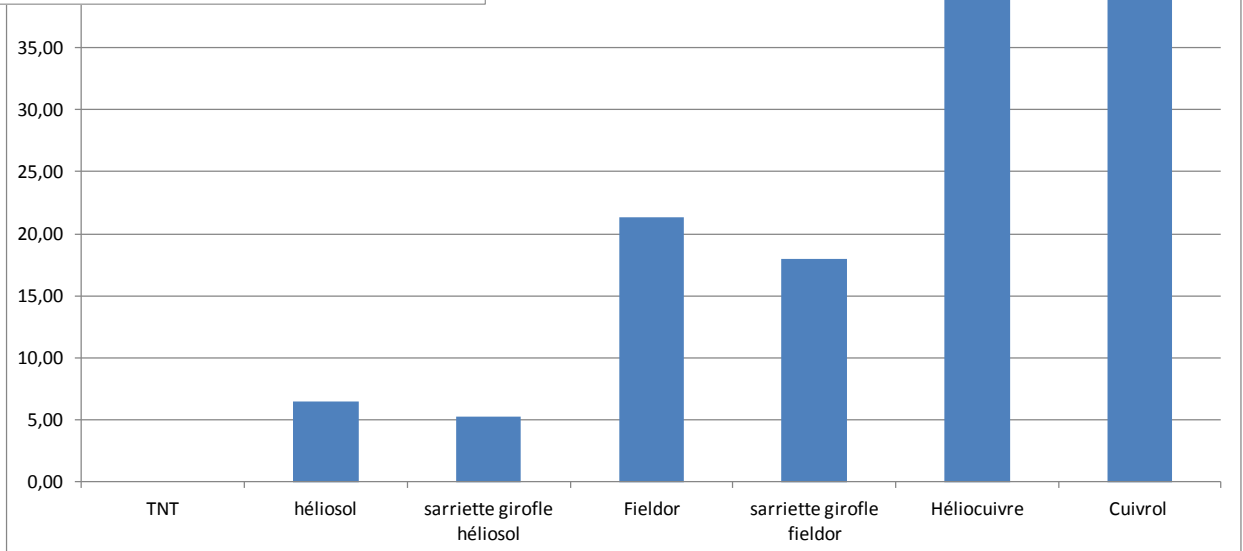
Modalité 1	Témoin sec non traité
Modalité 2	Cuivrol - 4kg/ha
Modalité 3	Heliosol – 0,2%
Modalité 4	Full max – 0,15%
Modalité 5	HE de girofle à 0,2% + HE sarriette des montagnes à 0,2% + Heliosol
Modalité 6	HE de girofle à 0,2% + HE sarriette des montagnes à 0,2% + Full max
Modalité 7	Heliocuire – 0,3%

CONDITIONS DE CULTURE GRAB 2015

Nombre de feuilles avec lésions sporulantes (sur 20)



Efficacité



Pas d'efficacité des huiles essentielles de girofle et de sarriette, en mélange

CONCLUSIONS

- CASDAR : des échanges entre les labos et le terrain, entre les différentes filières, coordination pour les modalités et les protocoles
- HE de girofle et de sarriette : les plus intéressantes sur jeunes plants en conditions contrôlées (idem / labo).
- En conditions de culture, aucune huile ou association d'huiles n'est ressortie durant ces trois années, contre *Bremia lactucae*, dans nos conditions d'essai.
- Efficacité moyenne (insuffisante) des préparations à base de cuivre
- Nécessité de travailler sur la formulation (activité fongicide intrinsèque)

Je vous remercie de votre attention

Jérôme Lambion (jerome.lambion@grab.fr)

Nadine Treuvey (treuvey.serail@orange.fr)

