

Utilisation du paillis métallique comme méthode physique pour la lutte des insectes préoccupants des plantations de pommiers

Manon Laroche, agr. professionnelle de recherche
Caroline Provost, PhD., directrice-chercheuse



Cultivons l'avenir 2
Une initiative fédérale-provinciale-territoriale

Objectifs

- A. PRINCIPAL: Tester l'utilisation de paillis réfléchissant seul et en synergie avec d'autres méthodes de lutte physique contre la cécidomyie du pommier (*Dasineura mali*).
- B. SPÉCIFIQUES: 1) vérifier l'effet répulsif du paillis sur la cécidomyie; 2) évaluer l'effet de la combinaison de méthodes; 3) évaluer l'effet sur d'autres insectes: pucerons, cicadelles, tbo et la faune auxiliaire.

État des connaissances

- ▶ Paillis réfléchissant: Efficacité dans la lutte aux insectes ravageurs et vecteurs de maladies tels les mouches blanches (Summers et al. 2004), les cicadelles (Stapleton et Summers 2002), les thrips (Momol et al. 2001), les pucerons (Kring et Schuster 1992).
- ▶ Summers, C.G., Mitchell, J.P., Stapleton, J.J. 2004. Management of aphid-borne viruses and *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) in zucchini squash by using UV reflective plastic and wheat straw mulches. *Environmental Entomology*, 33: 1447-1457.
- ▶ Stapleton, J.J., Summers, C.G. 2002. Reflective mulches for management of aphids and aphid-borne virus diseases in late-season cantaloupe (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*). *Crop Protection*, 21: 891-898.
- ▶ Momol, M.T., Funderburk, J.E., Olson, S., Stavisky, J. 2001. Management of TSWW on tomatoes with UV-reflective mulch and acibenzolar-S-methyl. *Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera*, 111-116.
- ▶ Kring, J.B., Schuster, D.J. 1992. Management of insects on pepper and tomato with UV-reflective mulches. *Florida Entomologist*, 75: 119-129.
- ▶ Kaolin: Effet contre certains ravageurs du pommier, dont les cicadelles, les hoplocampes et les pucerons (Bürgel et Wyss 2005; Bostanian et Racette 2008)
- ▶ Bürgel, K., Daniel, C., Wyss, E. 2005. Effects of autumn kaolin treatments on the rosy apple aphid *Dysaphis plantaginea* (Pass.) and possible modes of action. *JEN*, 129: 311-314.
- ▶ Bostanian, N.J., Racette, G. 2008. Particle films for managing arthropod pests of apple. *Journal of Economical Entomology*, 101: 145-150.

Les différents traitements

En 2016

- ▶ 1) le traitement témoin sur paillis de plastique noir (régie producteur)
- ▶ 2) le traitement paillis métallique
- ▶ 3) le traitement kaolin sur gazon
- ▶ 4) le traitement combiné paillis métallique et kaolin

En 2017

- ▶ Mêmes 4 premiers traitements et ajouts de:
- ▶ 5) le traitement témoin sur gazon
- ▶ 6) le traitement Kaolin sur paillis de plastique noir

Les différents paramètres

- ▶ 1) La croissance des pommiers
- ▶ 2) Les captures de la cécidomyie dans le temps
- ▶ 3) Les dommages de la cécidomyie du pommier dans le temps
- ▶ 4) Les dommages saisonniers de la cécidomyie du pommier
- ▶ 5) Le pourcentage de pousses endommagées
- ▶ 6) Les insectes phytophages autres que la cécidomyie du pommier
- ▶ 7) Le nombre d'insectes bénéfiques

Méthodologie

- ▶ Pose des paillis et des pièges en début avril (Fortune/M106 plantation 2013 (Essai 2016), Redcort/M9 plantation 2015 (Essai 2017))



- ▶ Chaque parcelle contient 5 pommiers, les observations sont prises sur les 3 pommiers du centre
- ▶ Les observations ont été faites sur 5 pousses par pommier
- ▶ 4 traitements répétés 5 fois en 2016 et 6 traitements répétés 4 fois en 2017
- ▶ Un piège Delta pour la cécidomyie du pommier posé au centre de la parcelle
- ▶ Les observations et le relevés des pièges se sont réalisés une fois par semaine de avril à septembre
- ▶ Les traitements au Kaolin ont été appliqués du débourrement à la mi-août de façon à couvrir le feuillage en croissance et suite au lessivage

Feuillage de pommier
suite au traitement
Kaolin



Prises des données

- ▶ 1) Les diamètres des pommiers ont été mesurés à 30 cm du sol en début et en fin de la saison
- ▶ 2) Comptage hebdomadaire sur 5 pousses
 - a) du nombre d'insectes phytophages (pucerons, cicadelles, tbo)
 - b) du nombre d'insectes auxiliaires (coccinelles, chrysopes, syrphes, punaises prédatrices, cécidomyies prédatrices, autres ...)
 - c) du nombre de feuilles endommagées par les insectes phytophages (cécidomyie du pommier, cicadelles, pucerons, mineuses, autres ...)
- ▶ 3) Comptage hebdomadaire des cécidomyies capturées

Description de l'insecte

- ▶ Nom scientifique:
Dasineura mali

Œufs :

- ▶ Pondus un à un dans les replis des feuilles ou le long de la bordure des feuilles de pousses en croissance
- ▶ De forme elliptique
- ▶ Transparents avec une teinte qui va du rose, orangée-brunâtre au rouge clair



Photo: NY State Ag Experiment Station

Larves:

- ▶ Orangées au départ (couleur des œufs), elles deviennent blanches ivoires et transparentes, puis acquièrent une teinte rouge orangée vif.
- ▶ 2-3 mm de longueur et une forme aplatie

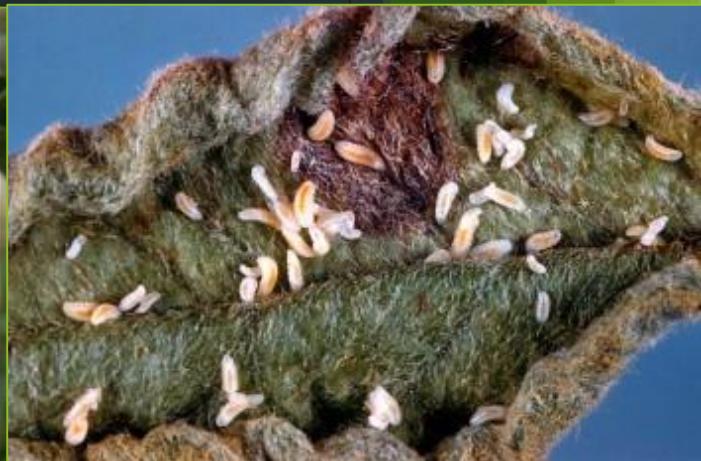


Photo: NY State Ag Experiment Station

nymphes:

- ▶ Elles sont rarement vues. Elles sont segmentées, orange clair dans un cocon de soie blanc.
- ▶ Généralement retrouvées juste sous la surface du sol directement sous les arbres infestés.
- ▶ C'est le stade nymphe et pré-nymphes qui passe l'hiver dans le sol dans son cocon blanc.

Adultes:

- ▶ Un moucheron de 1 à 2 mm de longueur ressemblant à un minuscule maringouin avec de longues pattes minces
- ▶ Corps couleur foncée avec l'abdomen rouge pour la femelle
- ▶ Les ailes sont larges et transparentes, poilues et peu veinées
- ▶ Les antennes sont longues et segmentées qui courbent vers l'arrière. Les mâles ont des agglomérations de poils sur les segments
- ▶ Lorsque prises au piège, des taches d'hémmolymphé sortent des pattes des cécidomyies



Photos: (EMR) East Malling Research, University of Greenwich

- ▶ Les adultes sont rarement vus dans les vergers sauf lorsqu'ils se reposent ou pondent sur de jeunes feuilles de pousses ou lorsqu'ils volent autour des pommiers pour s'accoupler.



Photos: (EMR) East Malling Research, University of Greenwich

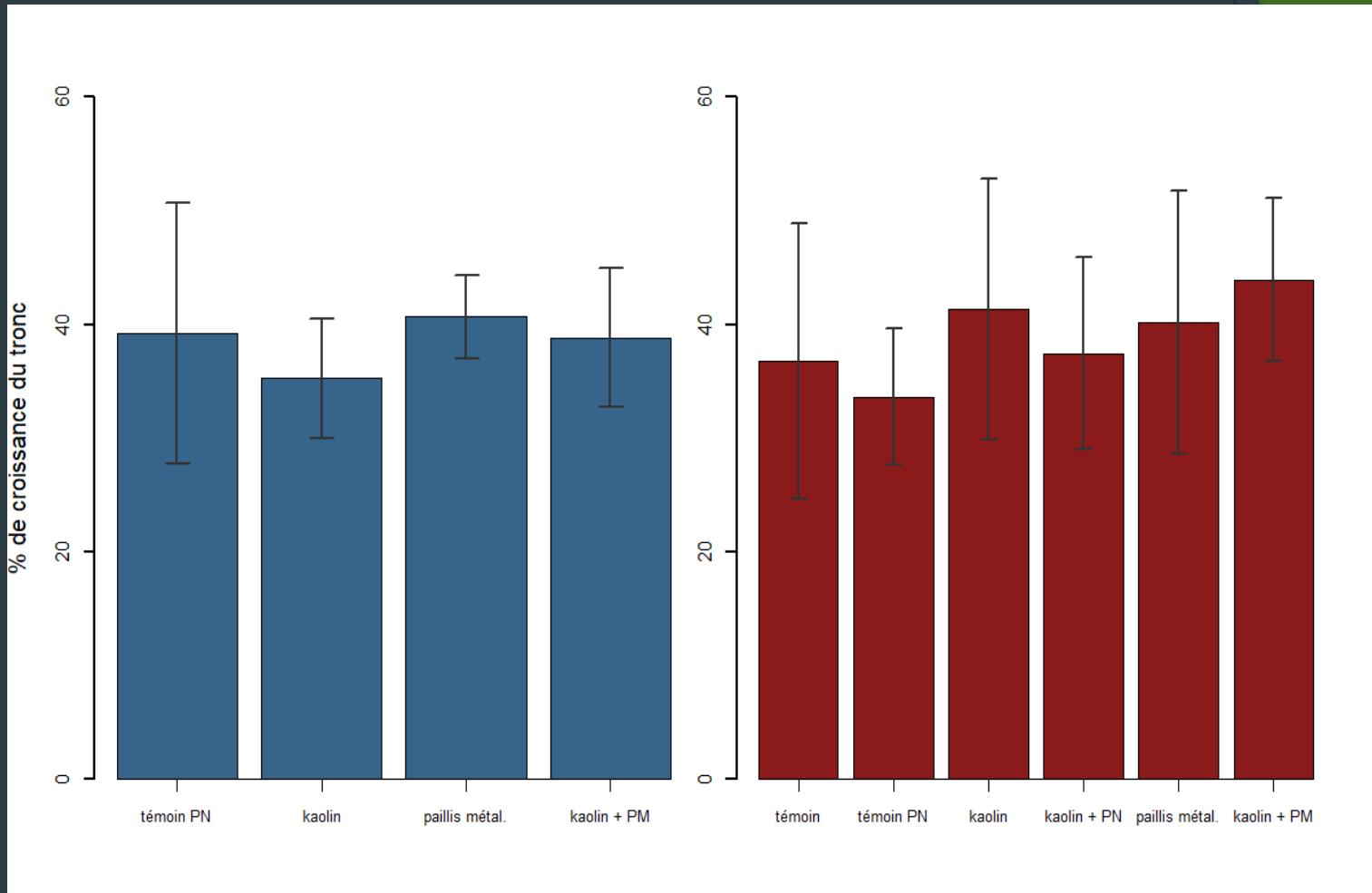
Les dommages

- ▶ L'épaississement des bordures des feuilles et leur enroulement vers l'intérieur en direction de la nervure principale
- ▶ Ces feuilles enroulées et infestées changent souvent de couleur, elles deviennent rouges ou violettes, brunissent, deviennent cassantes et finissent par tomber



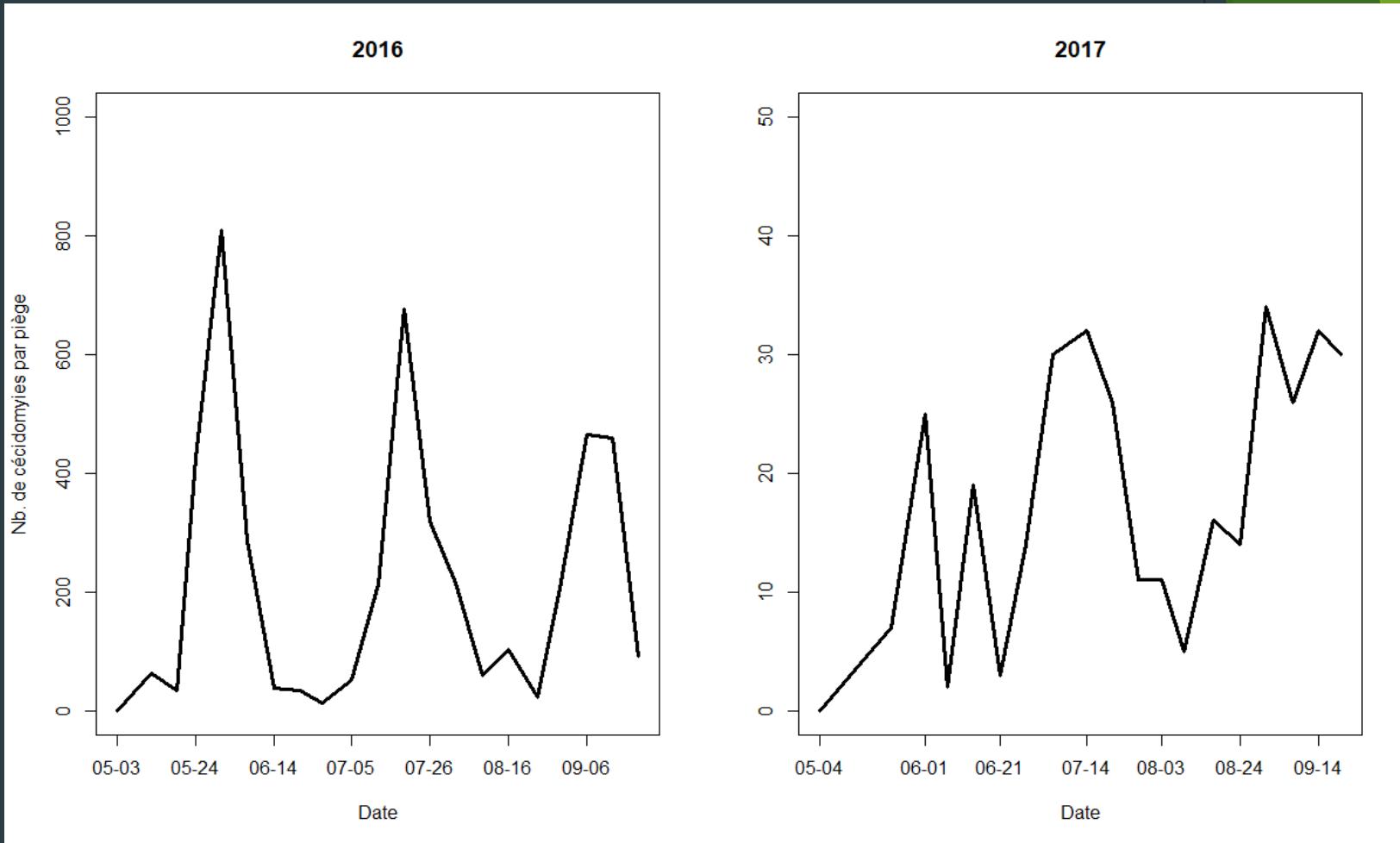
Résultats

Croissance des pommiers



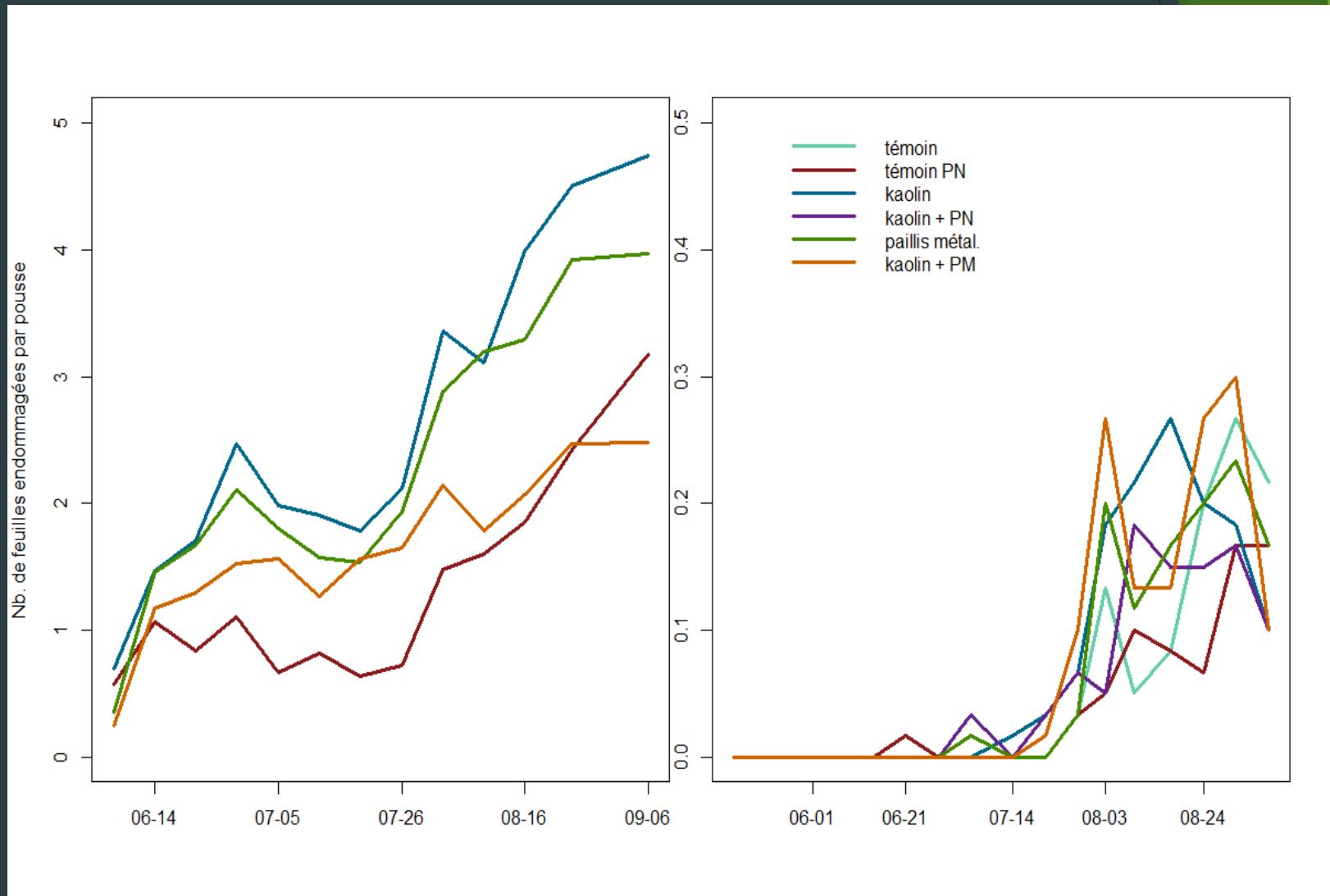
Résultats

Populations de cécidomyies du pommier



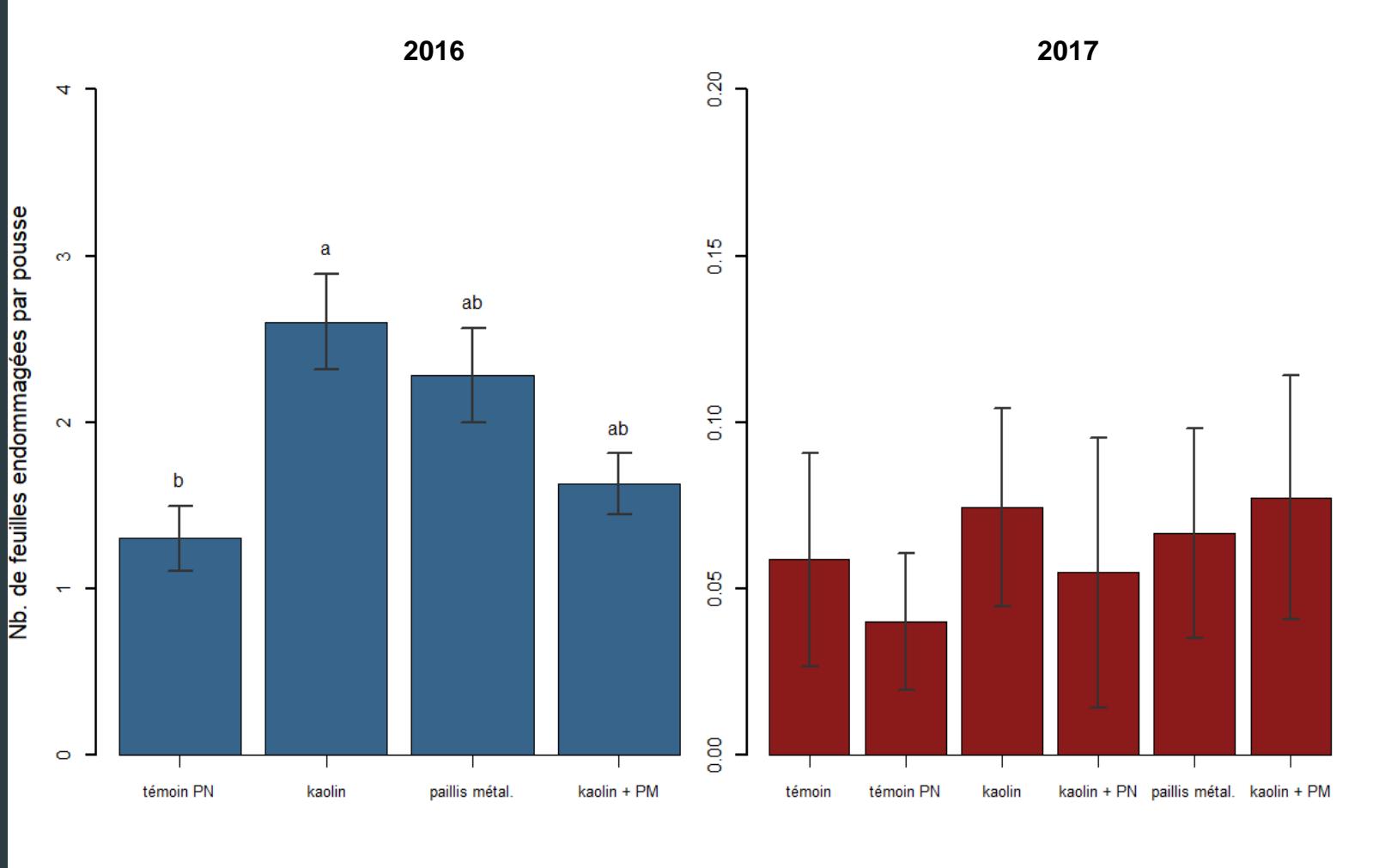
Résultats

Nombre moyen de feuilles endommagées par pousse dans le temps



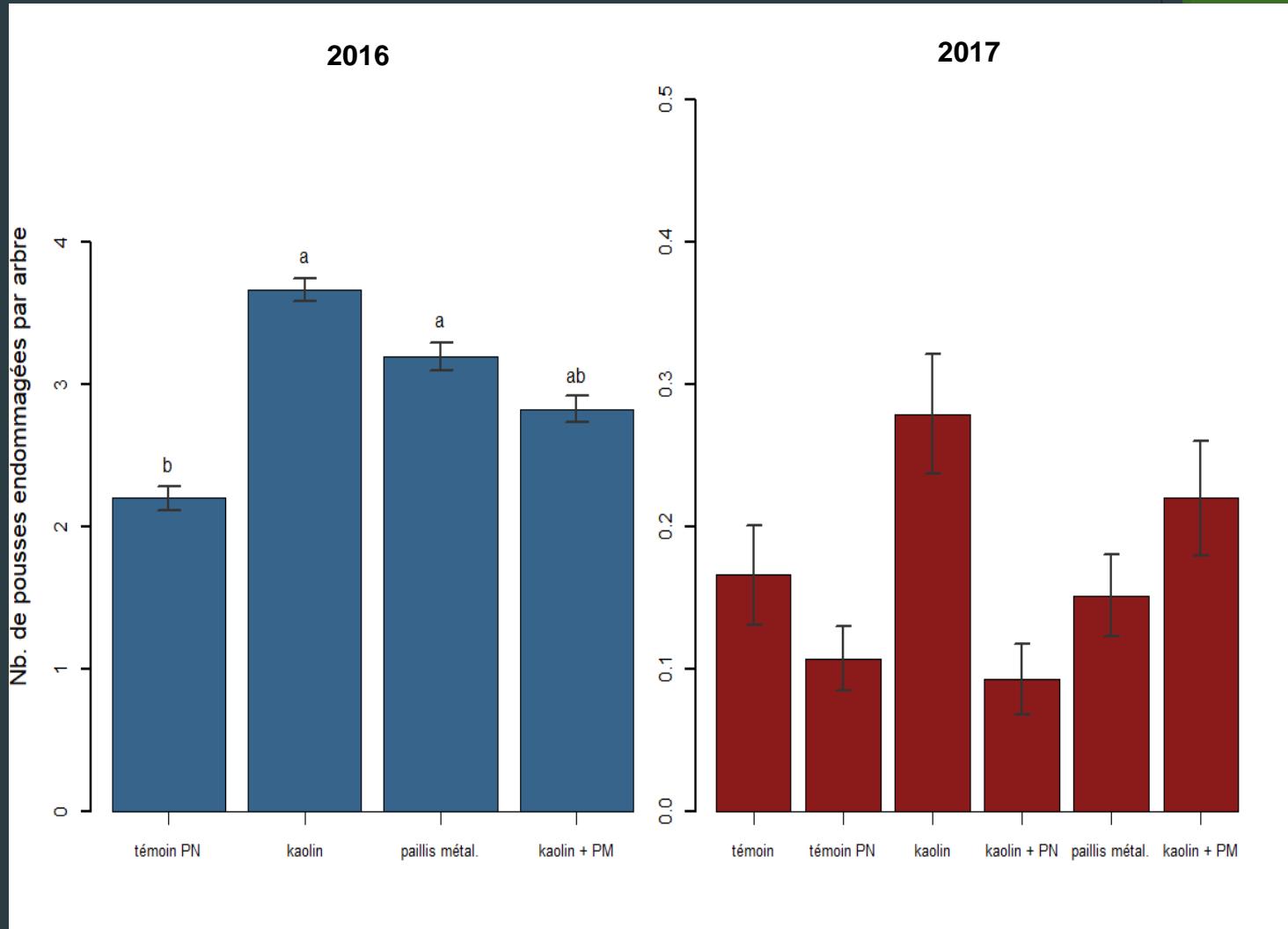
Résultats

Nombre moyen de feuilles endommagées par la cécidomyie du pommier



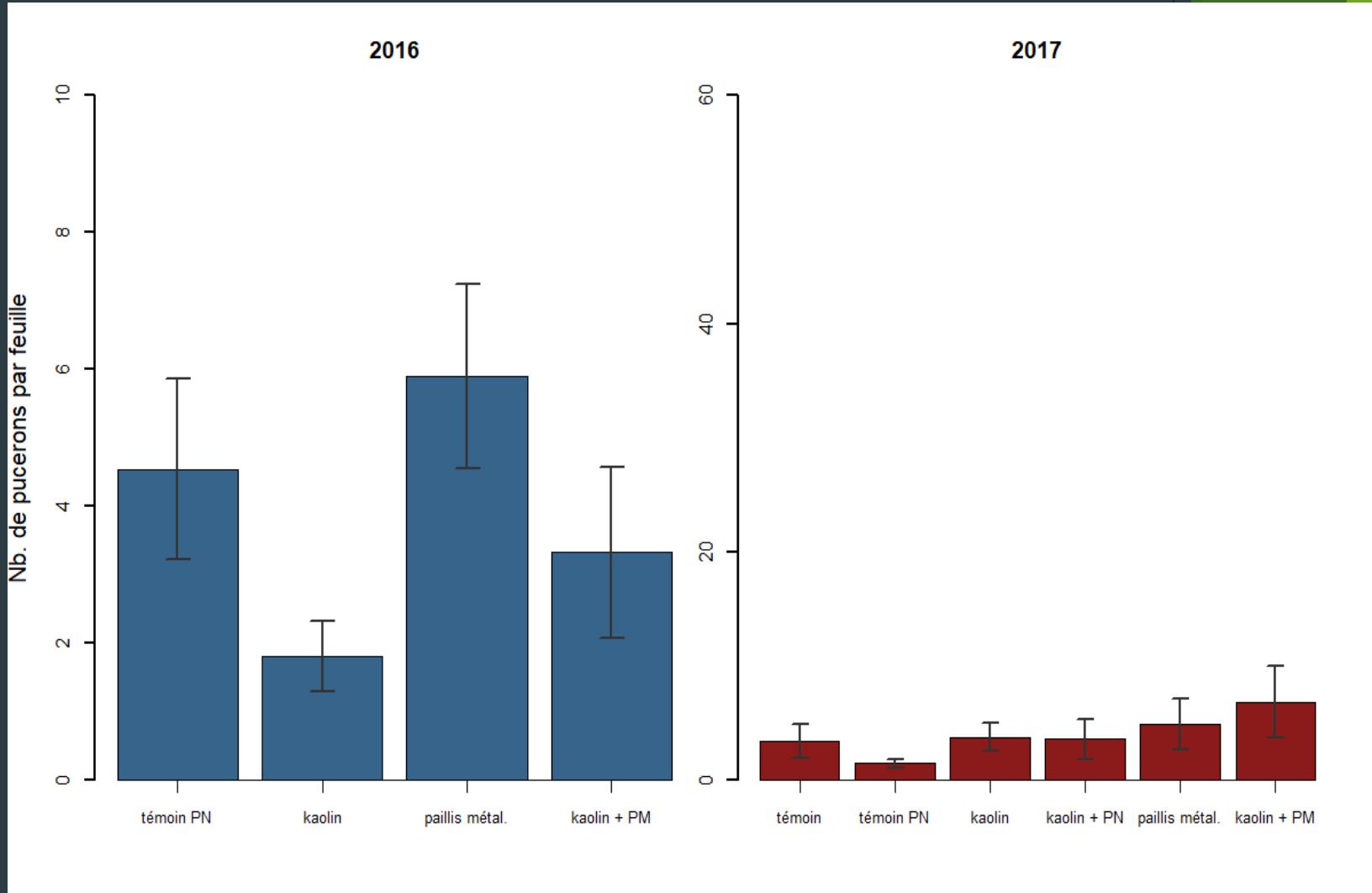
Résultats

Nombre moyen de pousses endommagées par arbre par la cécidomyie du pommier



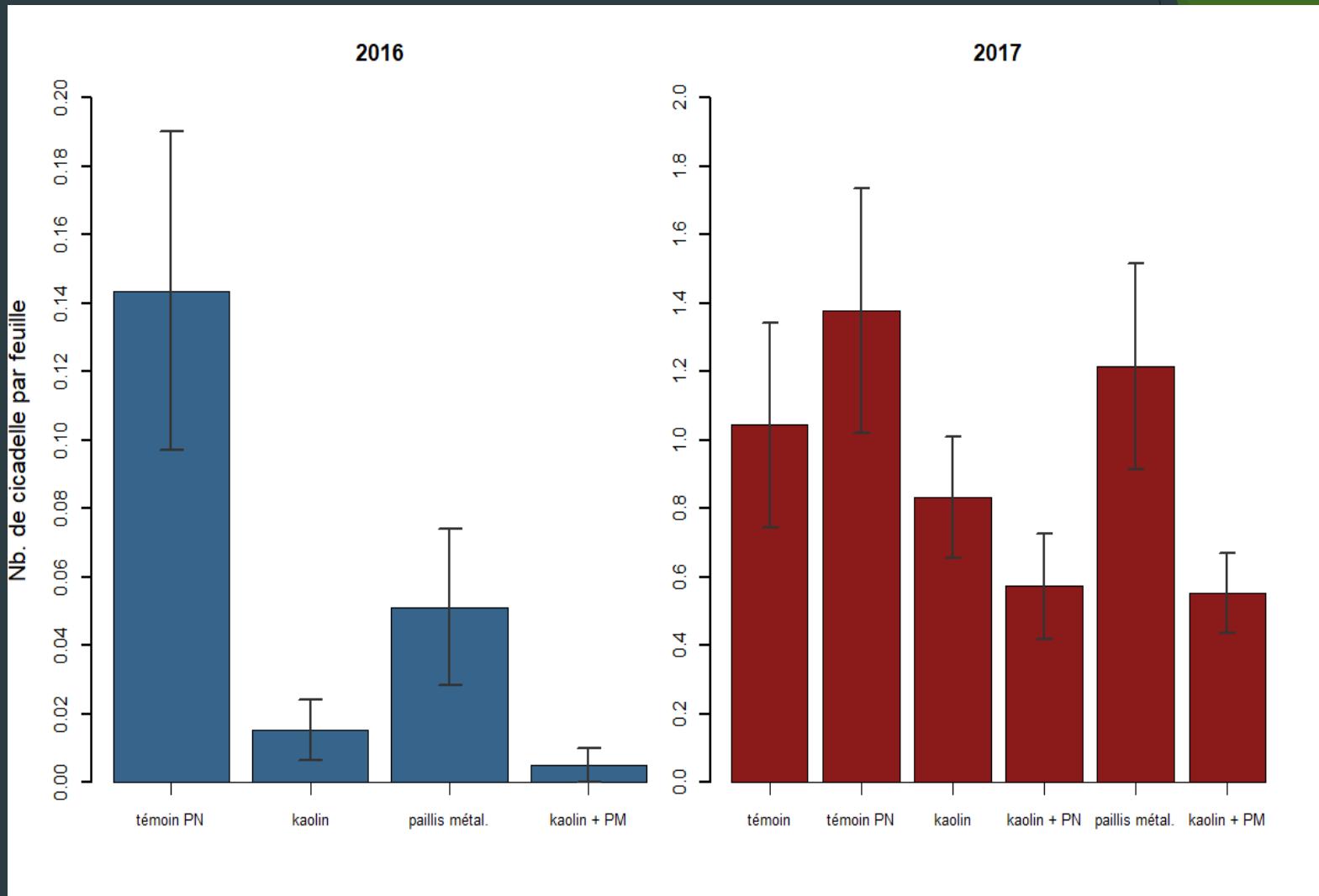
Résultats

Nombre moyen de pucerons par pousse



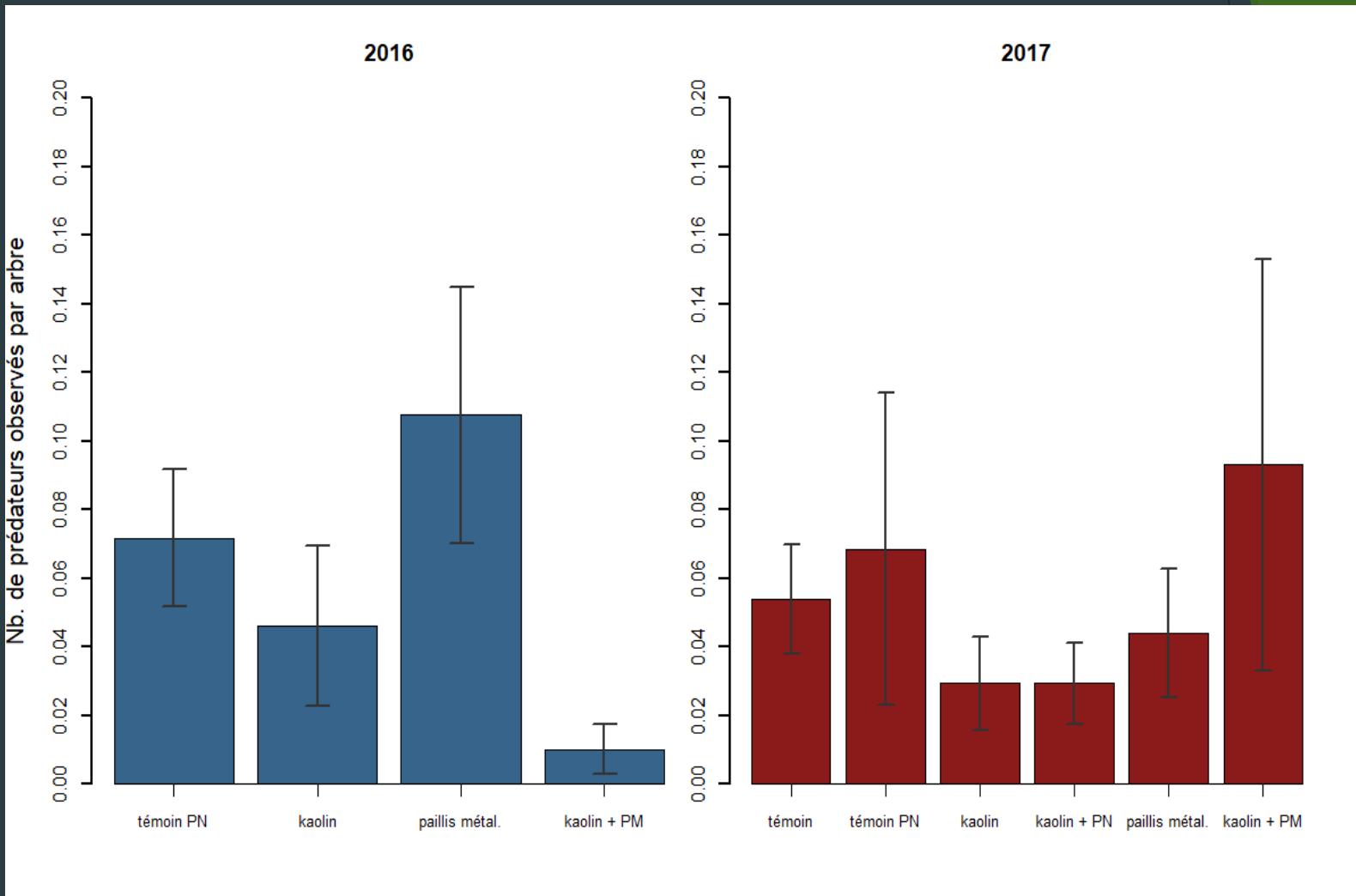
Résultats

Nombre moyen de cicadelles par pousse



Résultats

Nombre moyen d'insectes bénéfiques par arbre



Discussion données 2016

(en partie scientifique mais aussi entre amis autour d'une bière)

1- Trop peu de cécidomyies en 2017 pour avoir des résultats

2- Pas de différence dans la croissance des troncs. La croissance des pousses devraient faire partie des données

3- Plus de feuilles endommagées par la cécidomyie par pousse avec le traitement kaolin par rapport au traitement paillis noir. Le traitement kaolin est le seul qui est direct au sol. Le paillis peut servir de barrière

4-Tendance à avoir plus de feuilles endommagées par la cécidomyie par pousse avec le paillis métallique versus le noir, effet de l'augmentation de la luminosité sur les pousses? Pousses plus longues? Le traitement paillis métallique avec kaolin a moins de luminosité car le kaolin recouvre en partie le paillis

Discussion données 2016

(à la 2ème bière)

- ▶ **5- Plus de pousses avec des feuilles endommagées pour les traitements Kaolin et le paillis métallique par rapport au traitement paillis noir.** Le traitement Kaolin est sans barrière physique (direct au sol), le traitement paillis métallique a un effet d'augmentation de luminosité. Le kaolin sur paillis métallique recouvre en partie le paillis qui donne moins de luminosité
- ▶ **6- Tendance des 2 traitements ayant du kaolin à avoir moins de pucerons et cicadelles.**
- ▶ **7- Tendance à avoir moins d'insectes bénéfiques avec les 2 traitements impliquant le kaolin puisque l'on a aussi moins d'insectes ravageurs comme les pucerons (cicadelles)**

Remerciements

- ▶ Marc-André et André Trottier, Verger Trottier
- ▶ Myriam Bonneville Décarie, technicienne, CRAM
- ▶ Maud Lemay, chargée de projet, CRAM
- ▶ François Dumont, PhD., statisticien, CRAM

▶ PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Questions Questions

