

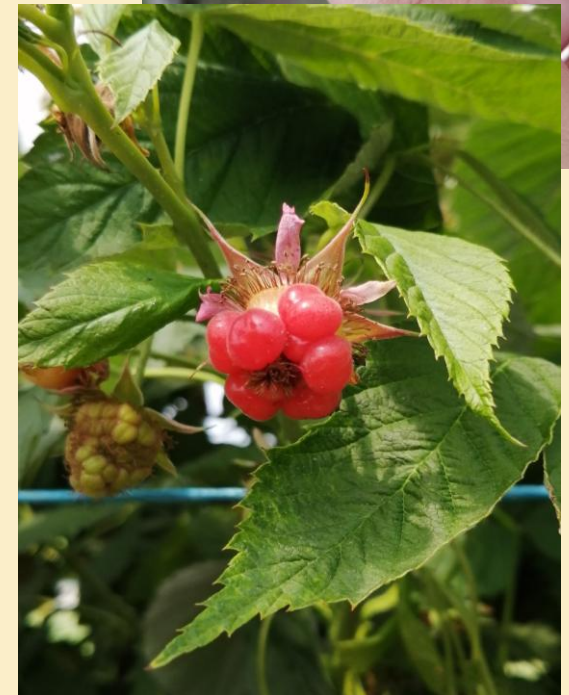
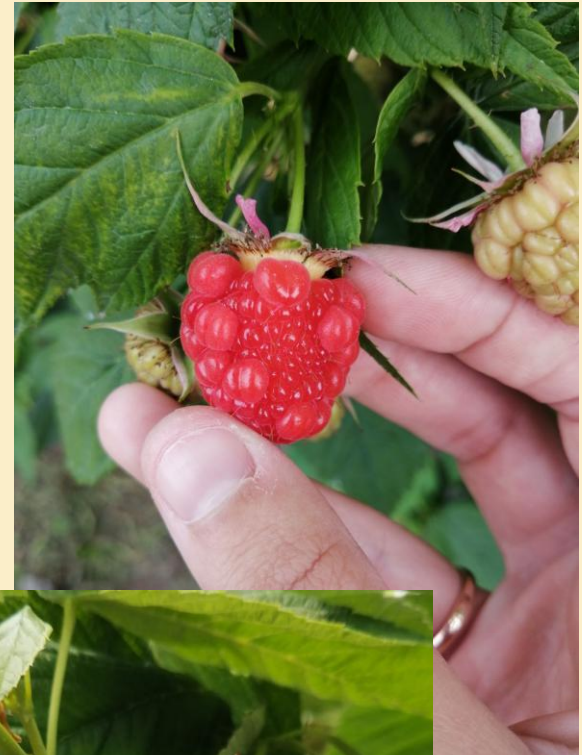
# ESSAIS D'INTRODUCTION DE RUCHETTES DE BOURDONS EN FRAISES ET FRAMBOISES HORS-SOL

Marianne Lamontagne-Drolet, agr.  
Ferme Onésime Pouliot inc.  
Journées horticoles de St-Rémi  
25 novembre 2025



# Pollinisation des fraisiers et framboisiers sous abris

- Les fleurs de fraisiers et framboisiers peuvent s'autoféconder, mais une pollinisation faite par les insectes améliore l'apparence des fruits, leur taille et leur conservation. (James et coll., 2024; Zurawicz, 2016)
- Les abeilles visitent moins les fleurs au centre des tunnels de framboises et bleuets. (Hall et coll., 2020)
- De plus en plus de cultures abritées sur l'entreprise, de plus en plus de fruits difformes observés
- Ruches d'abeilles domestiques déjà présentes
- L'ajout de bourdons pourrait-il être avantageux?



# Bourdons (*Bombus impatiens*)

- S'orientent bien en espaces fermés et semi-fermés (serres, filets, tunnels)
- Butinent généralement plus longtemps dans la journée, à des températures plus basses et par des météo moins favorables
- Visitent plus de fleurs par minute
- Amassent plus de pollen sur leur corps et en déposent plus sur les fleurs (Willmer et coll., 1994)





# Quads de bourdons

- L'idéal pour polliniser les petits fruits
- 1 quad = 4 ruchettes
- Assure la pollinisation pendant 6-8 semaines
- 1000 bourdons → 1800-2000 bourdons
- Densité recommandée: 1 quad par 1-2 acre(s) = 1,2-2,5 quad(s)/ha



# Essais 2024

- Parcelles près des quads ou loin des quads

## Jours neutres

Trays Beauty			MT Beauty			MT Beauty			MT Beauty			Trays Beauty		
18 pots	18 pots	18 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	36 pots	18 pots	18 pots	18 pots
18 pots <b>A1</b> T2	18 pots <b>A2</b> T2	18 pots <b>A3</b> T2	<b>Ruchettes bourdons</b>									18 pots <b>A22</b> T1	18 pots <b>A23</b> T1	18 pots <b>A24</b> T1
Parapluie 3			Parapluie 65			Parapluie 66			Parapluie 67			Parapluie 68		

← 285 m →

270 m

## Jours courts

Trays Jive					Trays Jive					Trays Jive					Trays Jive				
51 pots	51 pots	51 pots	51 pots	<b>L1</b> T2 17	17 pots <b>L6</b> T2 17	51 pots	51 pots	51 pots		48 pots	48 pots	48 pots	48 pots	48 pots	48 pots	48 pots	<b>L9</b> T1	48 pots	48 pots
			32 pots <b>L4</b> T2 16	16 pots <b>L8</b> T2 16													<b>L10</b> T1		
																	<b>L11</b> T1		
																	<b>L12</b> T1		
Parapluie 8					Parapluie 9					Parapluie 54					Parapluie 56				

# Essais 2024 – prise de données

- Rendements à chaque récolte
- Calibre des fruits à chaque récolte (moyenne de 1 panier)
- Fruits jetés à chaque récolte
- Séparation des fruits jetés par cause de rejet (dommages d'insectes, maladies, mauvaise pollinisation, calibre insuffisant, autre), évalué 3x pour les JN et 2x pour les JC
- Observation pendant 10 minutes des pollinisateurs présents à différentes distances des quads (7x pour les JN, 4x pour les JC)



Xavier Villeneuve-Desjardins (CETAB+)

# Essais 2024 - résultats

- Fraises jours neutres:
  - Plus de rendement en fin de saison (+170 g/plant) et au total (+110 g/plant)
  - Moins de fruits rejetés en raison d'un calibre insuffisant

Traitement	Rendement (g/plant)				Fruits calibre insuffisant (% des rejets)
	Pic 1 (21 juin-21 juillet)	Pic 2 (24 juillet-23 août)	Pic 3 (26 août-16 oct)	Total	
T1 - proche des quads	359,2	304,4 b	383,1 a	1046,8 a	31,1 b
T2 - loin des quads	357,8	364,4 a	215,4 b	937,6 b	44,4 a
Valeur p	0,8719	0,0002	0,0057	0,0280	0,0273

- Fraises jours courts:
  - Calibre des fruits tendait à être plus faible loin des ruches (1,5 g de moins,  $p = 0,0599$ )

# Essais 2024 - résultats

- Moins de bourdons observés plus on s'éloigne du quad

Distance du quad	Nbr moyen de bourdons observés pendant 10 min	
	JN	JC
5 m	3,0	4,2
25 m	3,6	1,4
50 m	2,8	1,0
100 m	1,9	0,4
150 m	0,9	0,2

- Framboises:
  - Pas de différence significative, désordre génétique « crumbly » dans la Kwanza



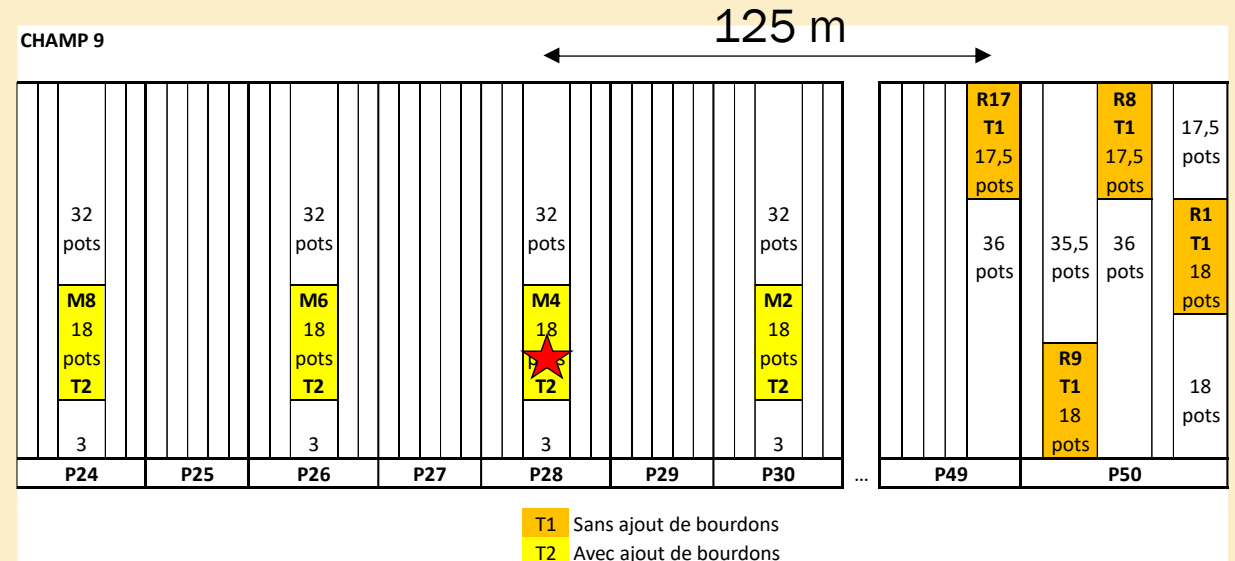
# 2025 - fraisiers jours neutres

- Champ A4 = avec ajout de bourdons
- Champ 8 = sans ajout de bourdons
- 1 quad chaque 75 m (= 1,9 quad/ha)
- Installés le 28 mai + 16 juillet
- Trayplants Florida Beauty plantés le 4 mai
- 8 plants/ml
- 4 reps d'environ 120 plants



# 2025 - fraisiers jours courts

- Essai dans un seul champ
- 1 quad chaque 75 m (parapluies 15 et 28) = 1,8 quad/ha (si on considère que les quads couvrent environ 40 parapluies)
- Installés le 19 juin
- Trayplants Jive plantés le 23 mai
- 10 plants/ml
- 4 reps de 175 plants





# 2025 - framboisiers

- Essai dans un seul champ
- 2,7 quads/ha
- Installés le 19 juin
- Tulameen en pots de 7 L hivernés dehors
- 2 cannes/pot
- 2,67 pots/mètre linéaire
- 4 reps de 30 pots



# Prise de données

## Activité des ruches

- 2x par semaine
- 10 minutes d'observation 3x dans la journée
- Entrées et sorties notées pour chaque ruchette
- Météo notée

## Fruits rouges déformés (fraises slm)

- 2x par semaine
- Toute la parcelle marchée, fruits rouges déformés comptés (pour éviter de les recompter au passage suivant)

## Fructification

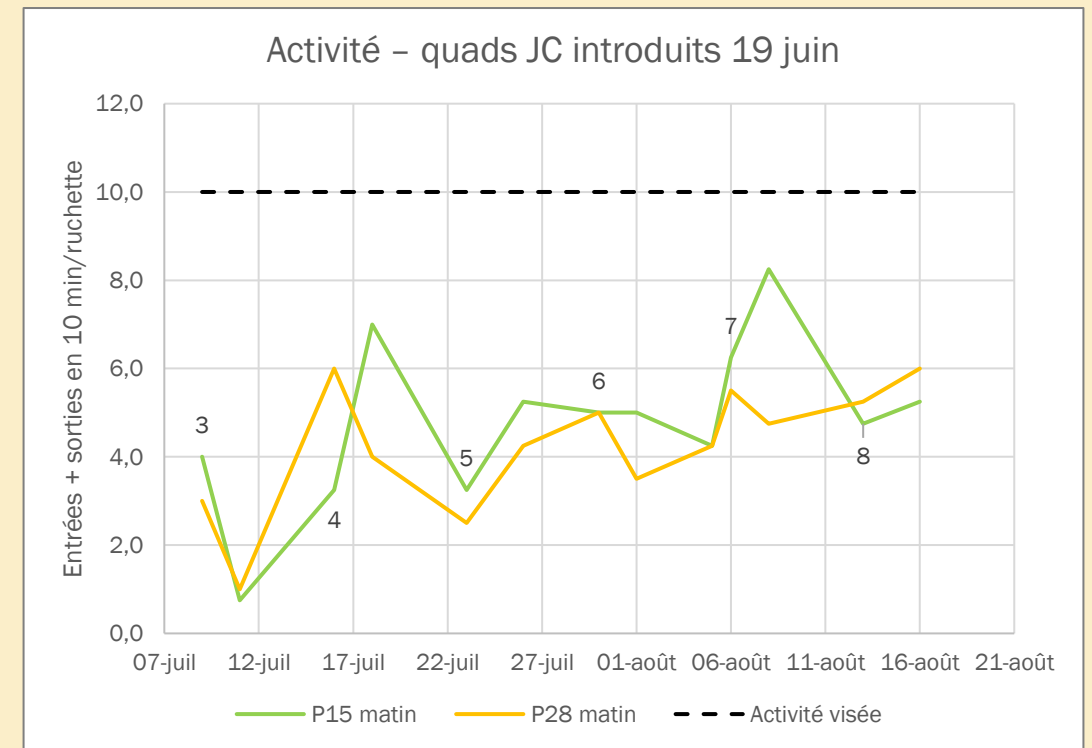
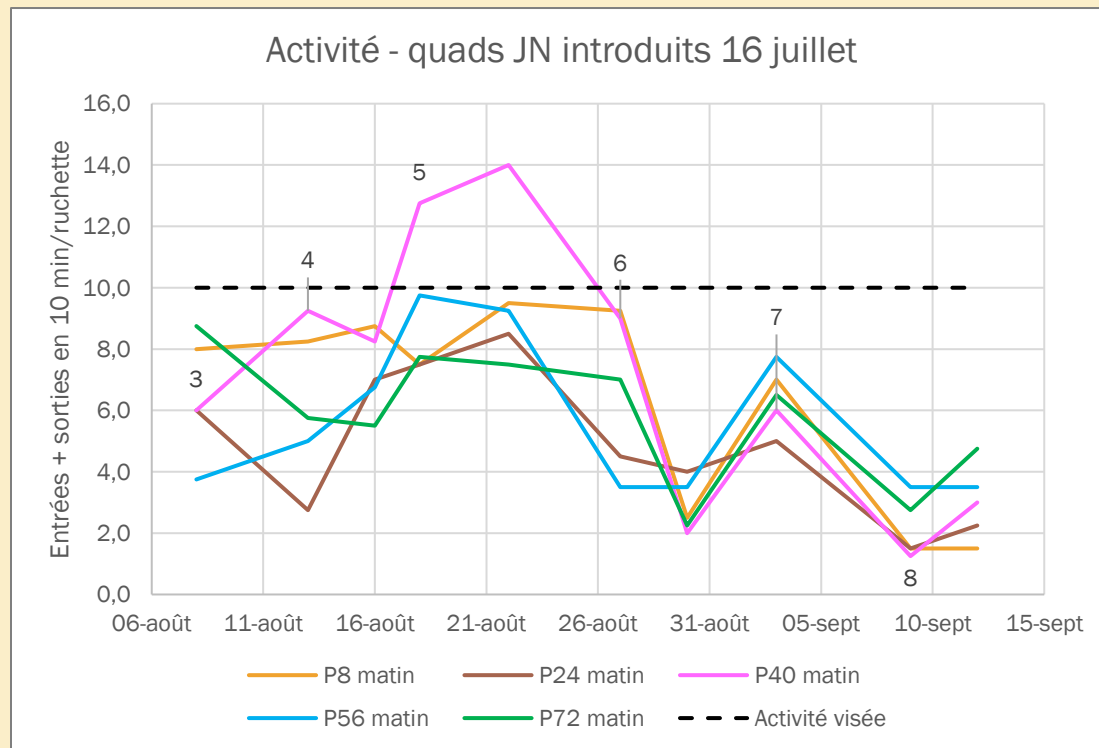
- Rendements à chaque récolte
- Calibre à chaque récolte pour les fraises, 1x par semaine pour les framboises
- Fruits jetés à chaque récolte (JN)



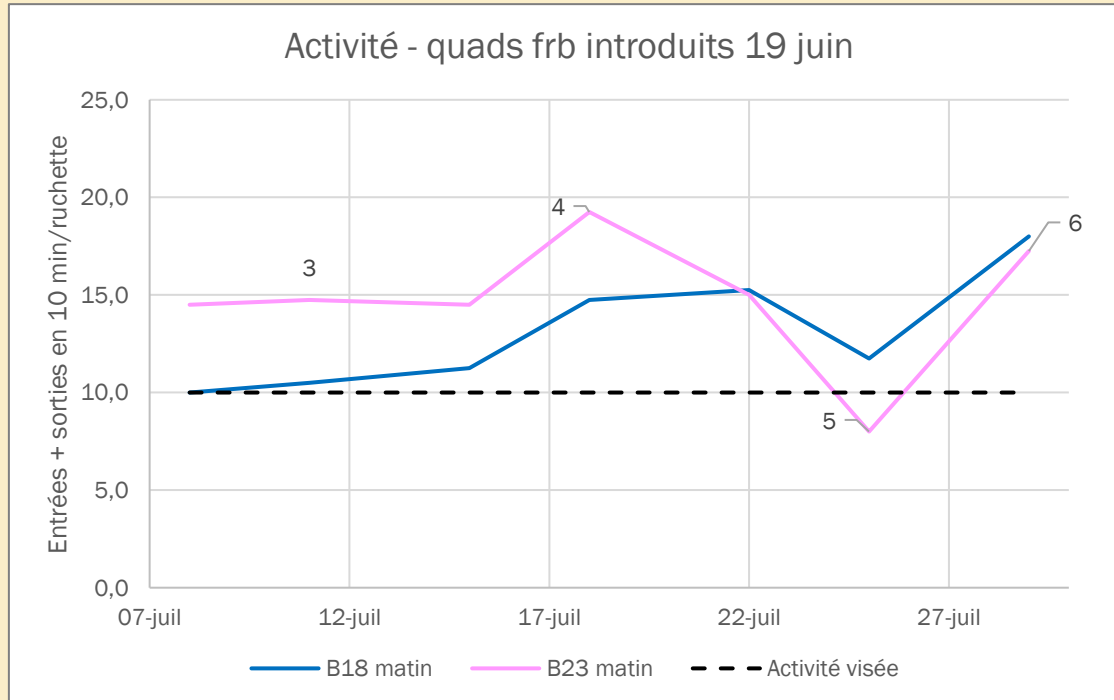


# Résultats – activité des quads

- Activité visée: 1 entrée/sortie par minute par ruchette (10 entrées/sorties en 10 min)



# Résultats – activité des quads

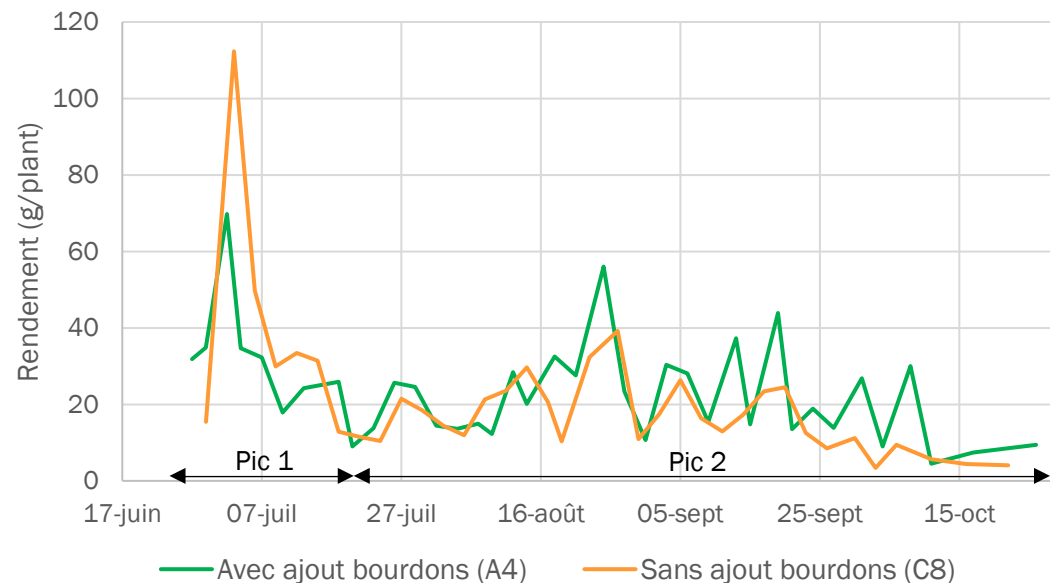


- Meilleure activité dans les framboisiers
- Ruches placées dans les fraises affectées durant le transport?
- Activité mesurée trop tard le matin?
- Ruches d'abeilles trop près?
- Manque d'ombrage dans les fraisiers?
- 35°C et plus: thermorégulation du nid ne fonctionne plus (Bretzlaff et coll., 2023)
- Prochains essais: ombrage + suivi des températures
- Fleurs de framboisiers plus attractives, donc bourdons restent plus dans les parcelles?

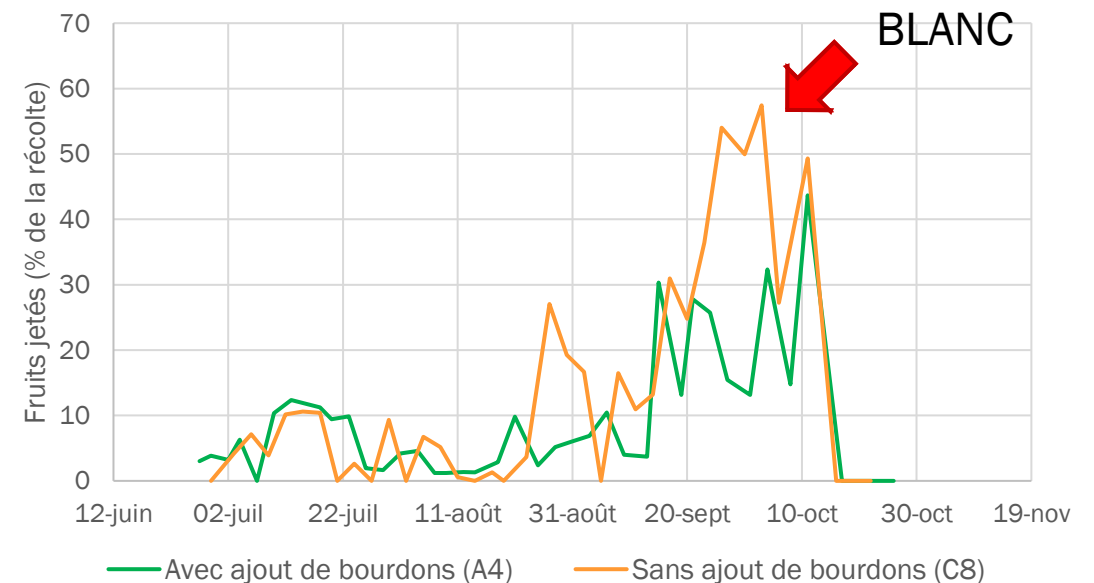
# Résultats – fructification JN

Traitement	Rendement (g/plant)			Calibre (g/fruit)			Fruits jetés (% de la récolte)		
	Pic 1	Pic 2	Total	Pic 1	Pic 2	Total	Pic 1	Pic 2	Total
T1 – Sans quad (C8)	307	452 b	759 b	20,0	15,9	17,6	6,0	17,0 a	12,7 a
T2 – Avec quads (A4)	281	621 a	902 a	18,6	16,4	17,1	5,8	9,1 b	8,1 b
Valeur p	0,1566	<0,0001	0,0026	0,2538	0,2719	0,1814	0,8106	<0,0001	<0,0001

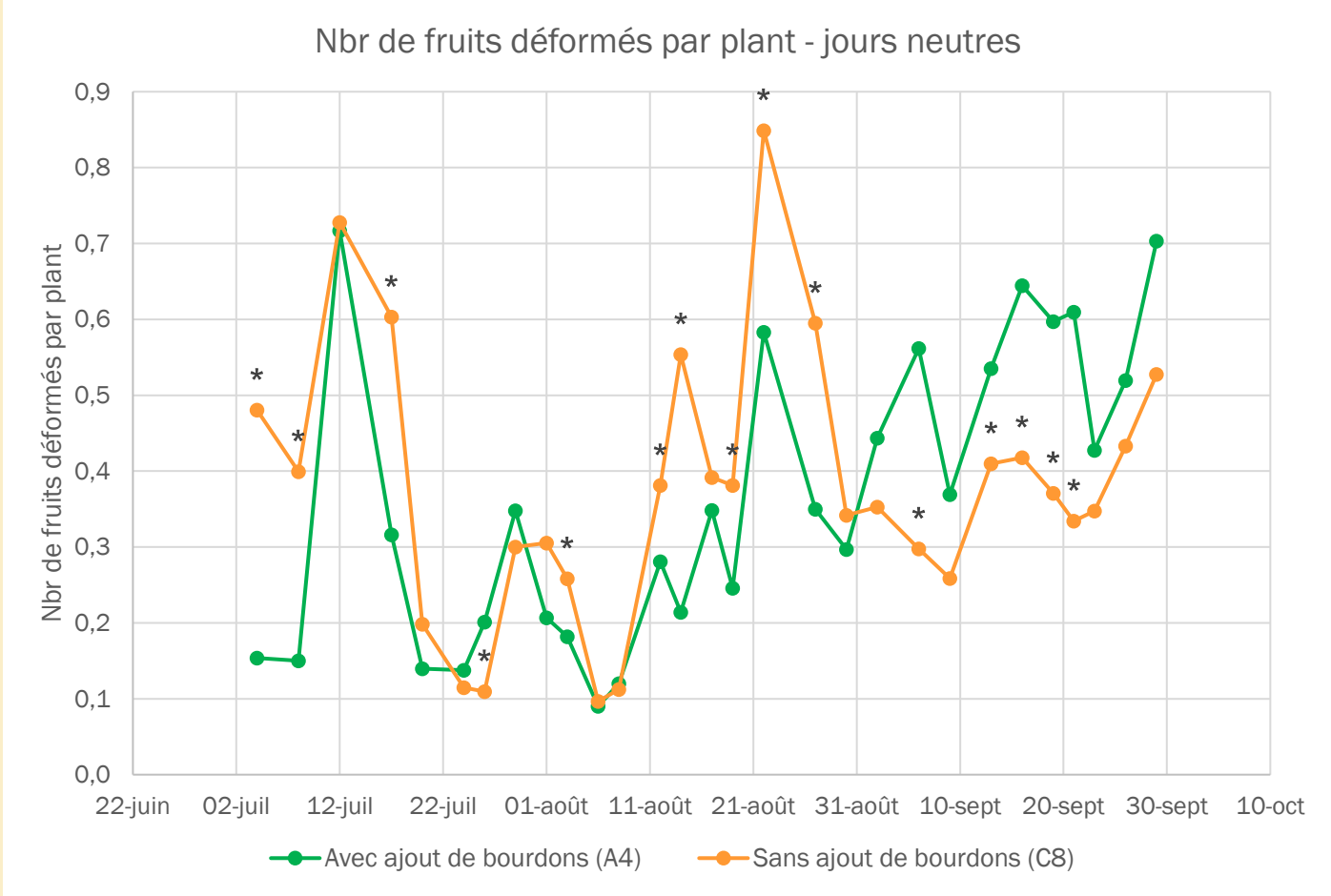
Rendements fructifères essai jours neutres



Fruits jetés essai jours neutres



# Résultats – fructification JN



- Septembre: quads en fin de vie
- Quads ont amélioré la formation des fruits

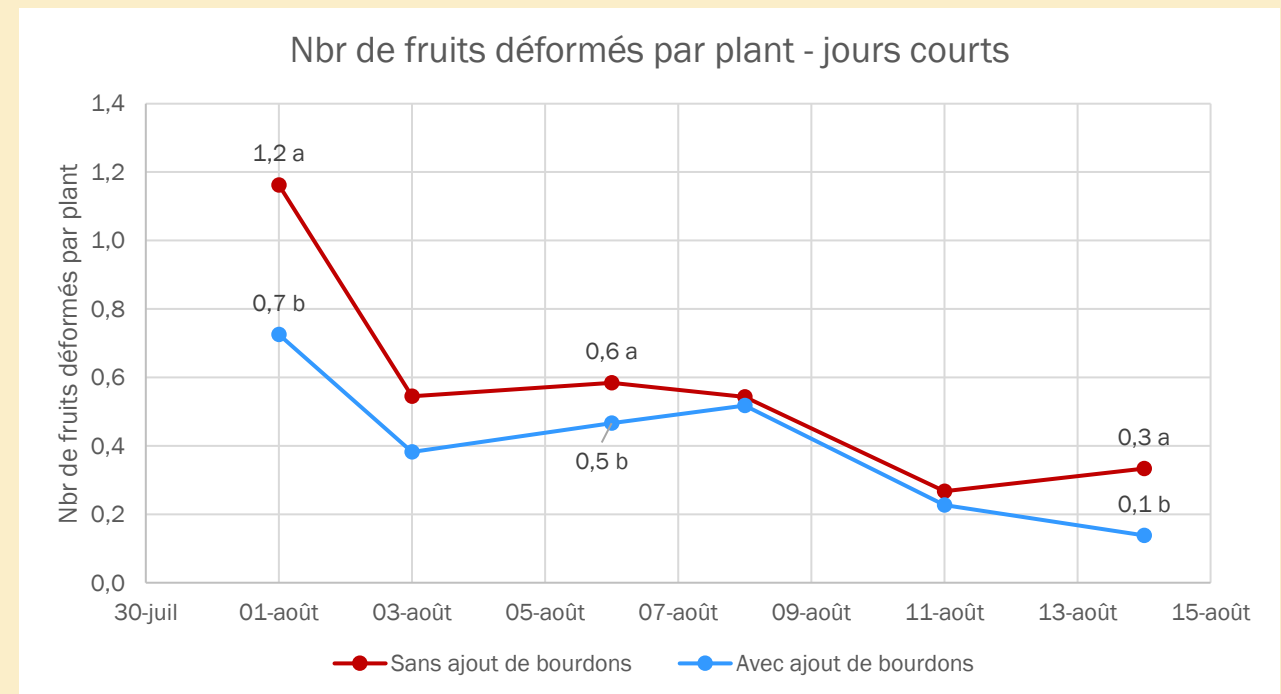
	Fruits déformés (total juillet + août)	
	Par plant	Pour 120 plants
Avec quads (A4)	5,1	610
Sans quad (C8)	7,2	864



# Résultats – fructification JC

- Améliore la formation des fruits, mais aucun impact sur les rendements ni le calibre
- Les bourdons visitent-ils principalement les fraisiers?
- Richardson et coll. (2025): 4,3% de pollen de Rosacées dans les colonies commerciales. Plus de pâturages dans un rayon de 1000 m = moins de pollen de Rosacées
- Densité de quads pas assez élevée?
- Activité des quads insuffisante?
- Déformé ≠ non vendable

Traitement	Rendement (g/plant)	Calibre (g/fruit)	Fruits déformés (total/plant)
T1 – Sans ajout de bourdons	330	16,7	3,4
T2 – Avec ajout de bourdons	294	16,4	2,5
Valeur p	0,1074	0,5350	-



# Résultats – fructification frb

Traitement	Rendement (g/canne)	Calibre (g/fruit)
T1 – Sans ajout de bourdons	1478	6,6
T2 – Avec ajout de bourdons	1477	6,5
Valeur p	0,9938	0,6335

- Fruits difformes observés par le passé dans la Kwanza seulement dus au désordre génétique?
- Distance entre les parcelles avec et sans quads pas assez grande?
- Déjà assez de pollinisateurs sauvages pour bien polliniser la culture?
- Tulameen n'a peut-être pas de problème de mauvaise pollinisation

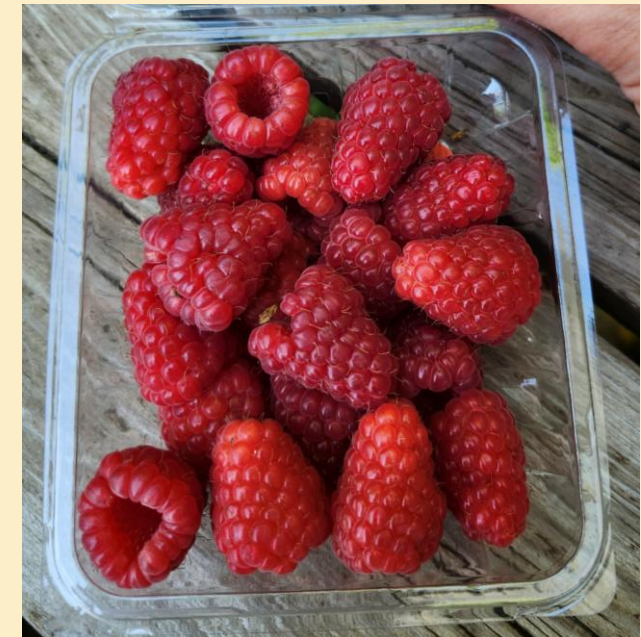
# Conclusions

## Fraises

- L'impact des bourdons sur les rendements est positif ou mitigé pour les JN, absent pour les JC
- Formation des fruits est clairement améliorée par la présence des bourdons, mais des fruits déformés peuvent tout de même être vendables
- Ombrage des quads + suivi des températures
- Augmenter la densité de quads/ha?

## Framboises

- Pollinisateurs sauvages suffisants?
- Si l'essai est reconduit, le faire avec Kwanza pas « crumbly »
- Plus de distance entre les deux traitements
- Observer les fruits déformés directement sur les plants



# Références

- Bretzlaff T., J. T. Kerr et C. A. Darveau. 2023. High temperature sensitivity of bumblebee castes and the colony-level costs of thermoregulation in *Bombus impatiens*. *Journal of Thermal Biology*, 117: 103710.
- Hall M., J. Jones, M. Rocchetti, D. Wright et R. Rader. 2020. Bee visitation and fruit quality in berries under protected cropping vary along the length of polytunnels. *Journal of Economic Entomology*, 113 (3): 1337-1346.
- James K., S. Springate, S. J. Harte, D. I. Farman, R. J. Colgan et S. E. J. Arnold. 2024. Buzzing benefits: how multi-species pollination boosts strawberry yield, quality, and nutritional value. *Journal of Pollination Ecology*, 37(20), 326-340.
- Richardson L. I., O. Miller, D. Sossa, A. Iverson, S. McArt, K. Poveda, et H. Grab. 2025. Colony-level pollen collection reflects visitation of managed bumble bees (*Bombus impatiens*) in strawberry fields and surrounding landscapes without improving crop yield. *bioRxiv*, 2025-10.
- Willmer P. G., A. A. M. Bataw et J. P. Hugues. 1994. The superiority of bumblebees to honeybees as pollinators: insect visits to raspberry flowers. *Ecological Entomology*, 19: 271-284.
- Zurawicz E. 2016. Cross-pollination increases the number of drupelets in the fruits of red raspberry (*Rubus idaeus* L.). *Acta Hortic.* 1133: 145–152.