IT2 INSTITUT TECHNIQUE TROPICAL	**COMPTE RENDU ESSAI**

Résultats d'essai : Evaluation de l'efficacité de la chloration sur la survenue des MDC

Code : CR_IT2_2023_GME	Date : 15/02/2023	Page(s) : 1/2

Rédactrices : Johanna DAMAS, Yuko KRZYZANIAK ; Validation : Marcus HERY

CONTEXTE

Sollicitation OP & remontées terrains : *«L'usage du chlore en agroalimentaire ou pour l'assainissement d'eau est généralisée dans d'autres pays producteurs de banane, mais la dose de 10 ppm de chlore permet-elle d'agir sur la survenue des MDC?»*

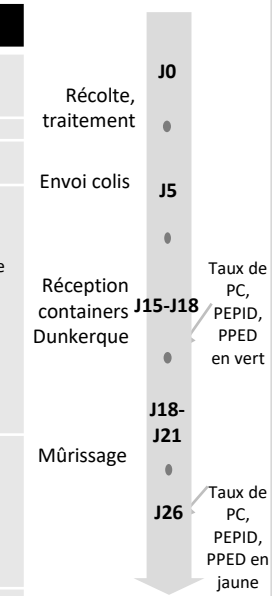
OBJECTIFS

Vérifier les systèmes de diffusion du chlore installés chez les producteurs (bac et buses de rinçage)
Evaluer l'effet du chlore sur les MDC* en testant une dose moyenne à 5ppm et maximale à 10 ppm chlore en rinçage bac et buses

**MDC =maladies de conservation comprenant => PC : pourriture couronnes, PPED: pourriture pédoncule, PEPID: pourriture épiderme*

MÉTHODE

	GUADELOUPE		MARTINIQUE
Conduite	**(A)** Exploitation Paul Etienne BUREAU **(bac rinçage ouvert)**	**(B)** Exploitation Bois Debout **(buses de rinçage ouvert)**	**(C)** Exploitation TRIANON **(buses de rinçage ouvert)**
	Cavendish Conventionnelle		
Dates (2022)	Semaines 33, 34, 35	Semaines 44, 46, 47	Semaines 36, 37, 38
Quantité de chlore combiné (matière active du chlore lent) selon le débit d'eau pour atteindre 10 ppm en sortie de tuyau	4 galets de 200g dans 1 chlorinateur (MIAMI 92% chlore combiné, soit 184g/galet) pour un débit de 9 m^3/h = 0,4 galets par m^3/h Soit: **73,6 g de chlore combiné par m^3/h**	1 tambour (11 galets) + 1 chlorinateur (4 galets)= 15 galets de 200g (MIAMI 92% chlore combiné, soit 184g/galet) , délivrant 10 lignes de rinçage à 10 m^3/h = 1,5 galets par m^3/h Soit **276 g de chlore combiné par m^3/h**	4 galets dans 2 chlorinateurs (OCEDIS, 250g , 96% chlore combiné soit 240 g/galet) délivrant une ligne de rinçage à 2,3m $^3/h$ = 1,7 galets par m^3/h, Soit **408 g de chlore combiné par m^3/h**
Modalités	Bananes NT, non chlorées 0 ppm (Témoin BNT) Bananes Tecto/Ortiva , non chlorées 0 ppm Bananes NT, 5ppm de chlore Bananes T/O, 5ppm de chlore Bananes NT, 10ppm de chlore Bananes T/O, 10ppm de chlore		
Effectifs	27 cartons par modalité par essai /par CM 3 semaines et 3 CM = soit **1458** cartons envoyés		

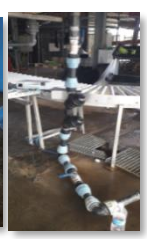


MATÉRIEL

A

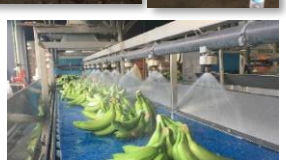
2 chlorinateurs au bac de rinçage en circuit ouvert raccordé à un réseau d'eau de rivière avec un débit de 9m3/h (Exploitation BUREAU Paul Etienne)
971

B



1 tambour raccordé à l'amont de l'arrivée d'eau + 1 chlorinateur plastique, raccordés à 10 lignes de buses en circuit ouvert, délivrant de l'eau du réseau agricole avec un débit de 10m^3/h (Exploitation Bois Debout)
971

C



2 chlorinateurs raccordés à 1 ligne de buses délivrant d'un mélange d'eau de pluie et de barrage MANZO avec un débit de 2,3m3/h (Exploitation TRIANON)
972

RESULTATS

❶ **[PRESSION FAIBLE : 1,03%]** Dans le système de bac de rinçage (971):

- **Modalités BNT :** pas d'effet protecteur du chlore à 5 ppm. A 10 ppm, effet léger visible (-56%), mais insuffisant*.
- **Modalités T/O**: léger effet négatif à 5ppm (+52%), et léger effet protecteur visible mais insuffisant à 10 ppm (-62%), mais globalement le niveau de PC est très bas même chez les témoins: les différences ne sont donc pas marquées. **(Graphique A)**

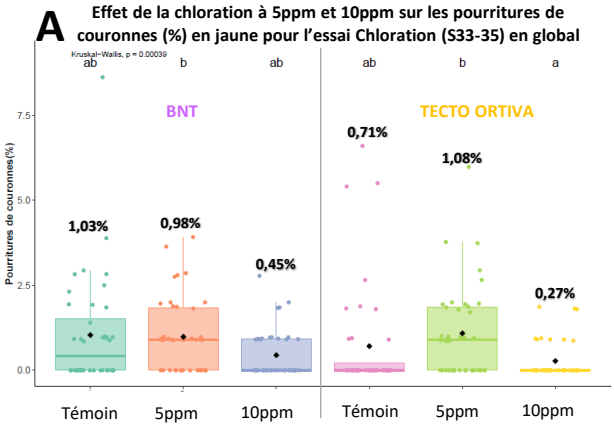
❷ **[PRESSION FORTE: 8,32%]** Dans le système de buses de rinçage en tunnel (971):

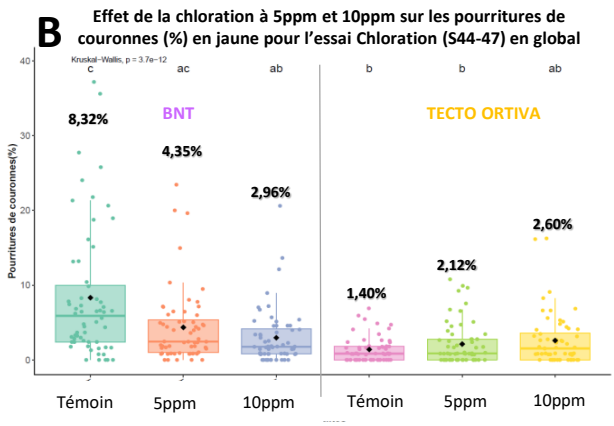
- **Modalités BNT:** Seule la dose 10 ppm protège de façon marquée* contre les pourritures de couronnes en forte pression (-64%). A 5 ppm la protection est visible (-47%) mais insuffisante.
- **Modalités T/O:** Effet protecteur marqué du T/O quelle que soit la dose de chlore. Léger effet négatif du chlore visible par rapport au témoin (+51% pour 5ppm et +86% pour 10ppm) **(Graphique B).**

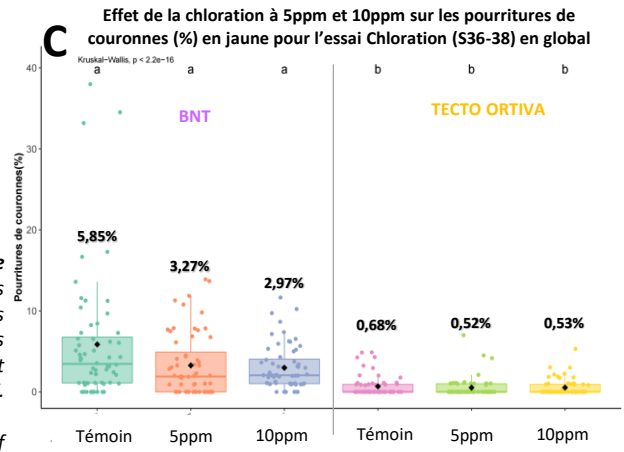
❸ **[PRESSION MOYENNE: 5,85%]** Dans le système de buses de rinçage sur tapis (972) :

- **Modalités BNT :** léger effet protecteur visible du chlore mais insuffisant (-49% à 10ppm par rapport au témoin en moyenne)
- **Modalités T/O : bonne protection assurée par T/O,** donc pas d'effet du chlore supplémentaire par rapport au T/O seul à ce niveau de pression **(Graphique C).**

❹ Le chlore n'a aucun pouvoir protecteur contre les **pourritures d'épiderme et de pédoncules** (cf compte rendu détaillé).







Figures : *Graphiques montrant l'effet de la chloration sur les* ***pourritures de couronnes (avec les moyennes pour chaque modalité (%))*** *pour les essais menés en Guadeloupe et en Martinique au stade jaune. Les lettres et groupe de lettres identiques prouvent qu'il n'existe pas de différence significative entre les modalités et le Temoin_BNT et les lettres et groupe de lettres différentes prouvent qu'il y a un différence significative entre les modalités et le Temoin_BNT. (Résultats d'essais d'après le test de Kruskal-Wallis p-value <0,05).*
**léger, insuffisant = non significatif selon les statistiques; * marqué = significatif selon les statistiques*

CONCLUSION PERSPECTIVES

➔ **RESUME :** En circuit ouvert en bac ou buses, la dose de **5ppm n'apporte pas d'effet protecteur marqué**, avec ou sans T/O. En buses, **la dose de 10 ppm apporte un effet protecteur marqué pour les bananes BNT en conditions de forte pression**; l'effet protecteur est visible mais non marqué en conditions de faible à moyenne pression. L'application de T/O apporte une protection très marquée contre les PC: le chlore n'amène **pas de gain supplémentaire en plus du T/O.**

➔ **USAGES** : L'efficacité du chlore semble se révéler en cas de forte pression: **son usage est donc recommandé pour des niveaux de PC >1%, c'est-à-dire: (i) en amont des hausses de pression de la période pluvieuse** (ex: en moyenne historiquement à partir de la semaine 30). Il n'est donc pas obligatoire de l'utiliser en période sèche pour les modes de conduite conventionnelle sauf si accidents fréquents (buses de pulvérisation T/O bouchées, application non homogène → bananes non traitées); **(ii) pour les modes de conduite BIO,** chez qui le T/O n'est pas autorisé.

➔ ATTENTION: des précautions en termes de protection seront à prendre du fait de la composition de certains produits. **Un cabinet est en cours d'étude des risques opérateurs pour la réduction de l'exposition.**