



Évaluation de l'utilisation de vinaigre sur la gestion de la fusariose en culture d'échalotes

Rédacteur(s) : Thibault Nordey, Thomas Deslandes
Essai au projet VINAIGRETTE

I. Thème de l'essai

La fusariose est un pathogène problématique sur allium et muguet. En l'absence de variété résistante et face au retrait du Thiophanate méthyl en production conventionnelle, les filières sont dans une impasse. Le vinaigre alimentaire a montré des résultats préliminaires probants en termes d'efficacité et de sélectivité pour le trempage des plants d'échalote. En lien avec les risques opérateurs et environnementaux, l'objectif est de développer et promouvoir ce levier aux conseillers et aux producteurs, en production conventionnelle et AB.

Des essais ont été conduits en laboratoire à VEGENOV, puis sous serre en contre-saison et au champ au Caté avec différents produits de biocontrôle et substances de base pour trouver des solutions alternatives pour gérer la fusariose. Le trempage dans une eau chaude complétée de 2% de vinaigre de qualité alimentaire dosé à 10° a montré récemment des résultats probants en termes de sélectivité et d'efficacité contre la fusariose (Collet J-M., Le Goff-Prat A., Gouez C. & Monot C.; *Aujourd'hui et demain* n°149, 2021). L'utilisation du vinaigre par les producteurs suppose la validation au niveau européen d'une "recette". Un dossier préliminaire a été transmis à la DGAL en ce sens, afin de présenter les premiers résultats d'essais pour l'usage du vinaigre alimentaire en trempage des plants d'échalote.

Le projet Vinaigrette¹ (ECOPHYTO, 2023-2025) vise à développer, à confirmer et à diffuser l'utilisation du vinaigre de qualité alimentaire pour lutter contre la fusariose en agriculture conventionnelle et biologique pour les alliums et le muguet. L'évaluation des risques et impacts vis-à-vis des opérateurs et de l'environnement seront intégrés afin d'apporter aux filières un outil de gestion global de la fusariose. Ces connaissances en échalote et en muguet pourront être valorisées et diffusées à d'autres acteurs et à d'autres cultures utilisatrices des techniques de trempage.

II. But de l'essai

Comparer l'utilisation de vinaigre dosé à 2% en complément d'un trempage à l'eau chaude sur l'incidence de la pression de fusariose en culture d'échalote.

III. Facteurs et modalités étudiés

1) Facteurs

➤ Nature des bulbes :

- BS : bulbes sains certifiés visuellement indemnes de fusariose
- BI : bulbes sains certifiés visuellement indemnes de fusariose qui seront inoculés après scarification et trempage dans une solution de fusariose.

➤ Protection fusariose

- NT : témoin non traité, aucune méthode de protection du plant ne sera appliquée

¹ <https://www.station-cate.fr/actualites/projet-vinaigrette-notations-a-larrachage-des-echalotes/>

- T : traitement du plant en bain par trempage à l'eau chaude à 42°C
- TV : traitement du plant en bain par trempage à 42°C additionné de vinaigre alimentaire au dosage de 2%.

2) Modalités

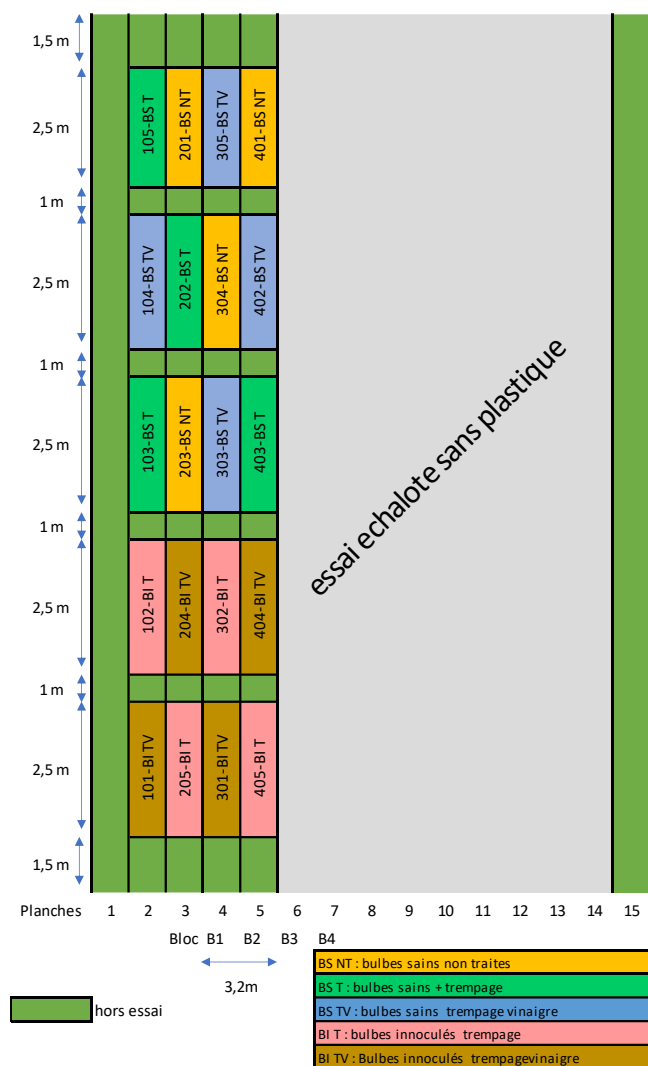
N°	Code modalité	Nature des bulbes	Trempage eau chaude	Trempage eau chaude + vinaigre à 2%	Libellés modalités
1	BS NT	Bulbes sains	Non	Non	Bulbes sains - « Sans trempage »
2	BS T	Bulbes sains	Oui	Non	Bulbes sains - « Trempage eau »
3	BS TV	Bulbes sains	Non	Oui	Bulbes sains - « Vinaigre »
4	BI T	Bulbes sains inoculés	Oui	Non	Bulbes fusariés - « Trempage eau »
5	BI TV	Bulbes sains inoculés	Non	Oui	Bulbes fusariés - « Vinaigre »

IV. Matériel et Méthodes

1) Dispositif expérimental

Dispositif en bloc complet de FISHER à 4 répétitions

Parcelle élémentaire : 50 plants de la variété LONGOR soit 3.8m²



2) Conduite de la culture

Plantation sur paillage plastique le 27/03/2024, 4 rangs espacés de 22cm (4 tonnes/ha)

Désherbage manuel sur la planche (3 passages)

Désherbage mécanique dans les passes pieds (4 passages)

Arrachage le 27/06/2023, soit 90 jours de culture.

3) Observations et mesures

➤ En cours de culture

Pourcentage de reprise : P+18 / P+48 jours

Notation Vigueur : P+89 jours

➤ À l'arrachage

Notation maladie à l'arrachage des bulbes (échelle de 1 à 5) par parcelle élémentaire.

Comptage des bulbes présentant de la fusariose

➤ Au calibrage

Poids total par parcelle élémentaire ;

Nombre de bulbes moyens par parcelle élémentaire.

Évaluation des maladies sur la totalité de la parcelle élémentaire.

Rendement par calibre

4) Traitement (statistique) des résultats

Traitements statistiques à l'aide du logiciel R. Analyse de variance et comparaison multiple de moyennes (Tukey test).

V. Résultats détaillés

1) Pourcentage de levée

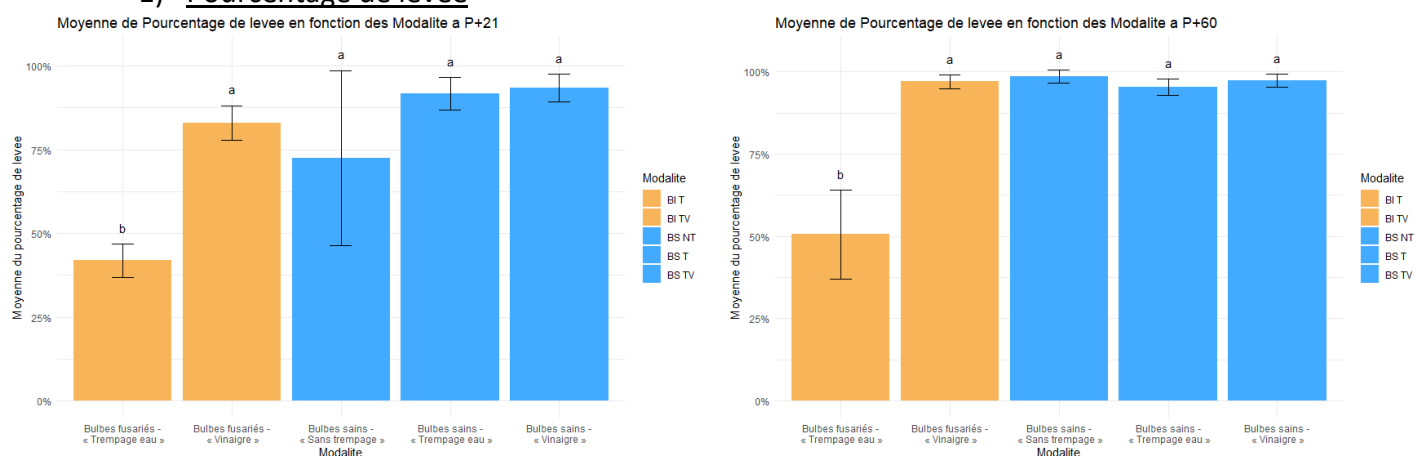


Figure 1 : Evolution du pourcentage de levée des plants à deux dates différentes.

Pour les deux date P+21 jours et P+ 60 jours (Figure 1), la modalité BI T « Bulbes fusariés – trempage eau » a significativement moins bien levée que l'ensemble des autres modalités. Nous supposons un excès de séchage des plants sur cette modalité à la suite du trempage. Le traitement au vinaigre n'affecte pas significativement la levée pour des bulbes sains ou inoculés.

2) Incidence de la fusariose

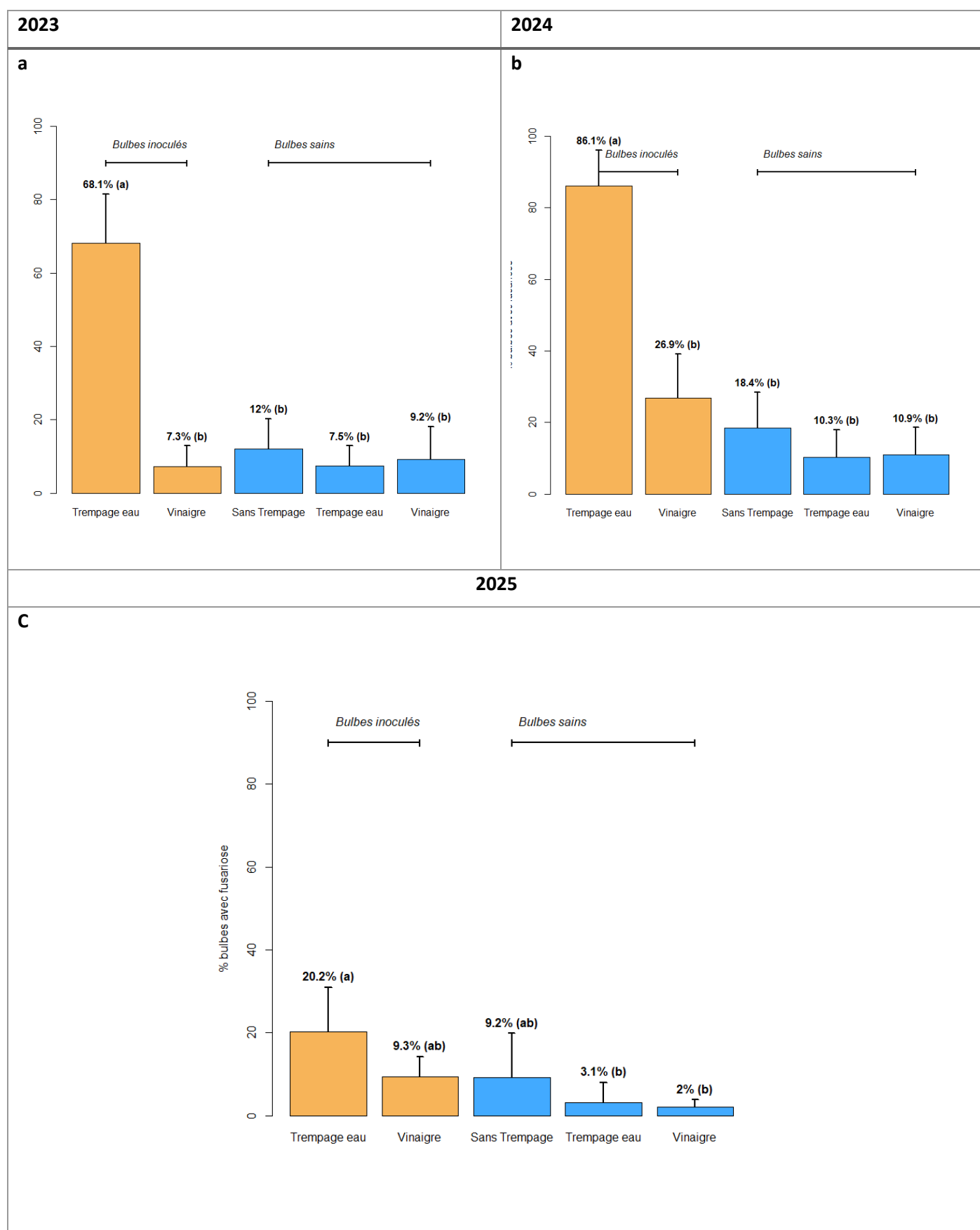


Figure 2 : pourcentage de bulbes infectés par la fusariose en fonction des modalités, les lettres indiquent les groupes homogènes statistiquement au test de Tukey (à 5%).

Comme pour les campagnes 2023 et 2024, l'inoculation des bulbes en 2025 a entraîné une augmentation du nombre de bulbes présentant de la fusariose à la récolte. Une moindre efficacité de l'inoculation a toutefois été observée en 2025 pour la modalité « trempage à l'eau » par rapport aux années précédentes. Cette différence pourrait s'expliquer par les problèmes mentionnés précédemment lors du séchage.

Avec un simple trempage à l'eau chaude des bulbes inoculés, la fusariose touche en moyenne 20.2% des bulbes (Figure 2c). Bien que l'ajout de vinaigre sur des bulbes inoculés ait réduit la proportion d'échalotes atteintes de fusariose à la récolte à 9,3 %, aucune différence significative n'a été mise en évidence avec un simple trempage à l'eau chaude.

Pour des bulbes considérés comme sains, le trempage à l'eau chaude, avec ou sans ajout de vinaigre, diminue significativement le pourcentage de bulbes atteints de fusariose à la récolte. Aucune différence significative entre les modalités « trempage à l'eau » et « trempage au vinaigre » n'a cependant été observée pour les bulbes sains.

Comme lors des précédentes campagnes, l'ajout de vinaigre à 2 % lors d'un trempage à l'eau chaude sur un lot de bulbes contaminés par la fusariose permet de limiter les pertes liées à cette maladie à la récolte. En revanche, cette conclusion n'est pas confirmée pour les bulbes sains.

3) Effet sur le rendement

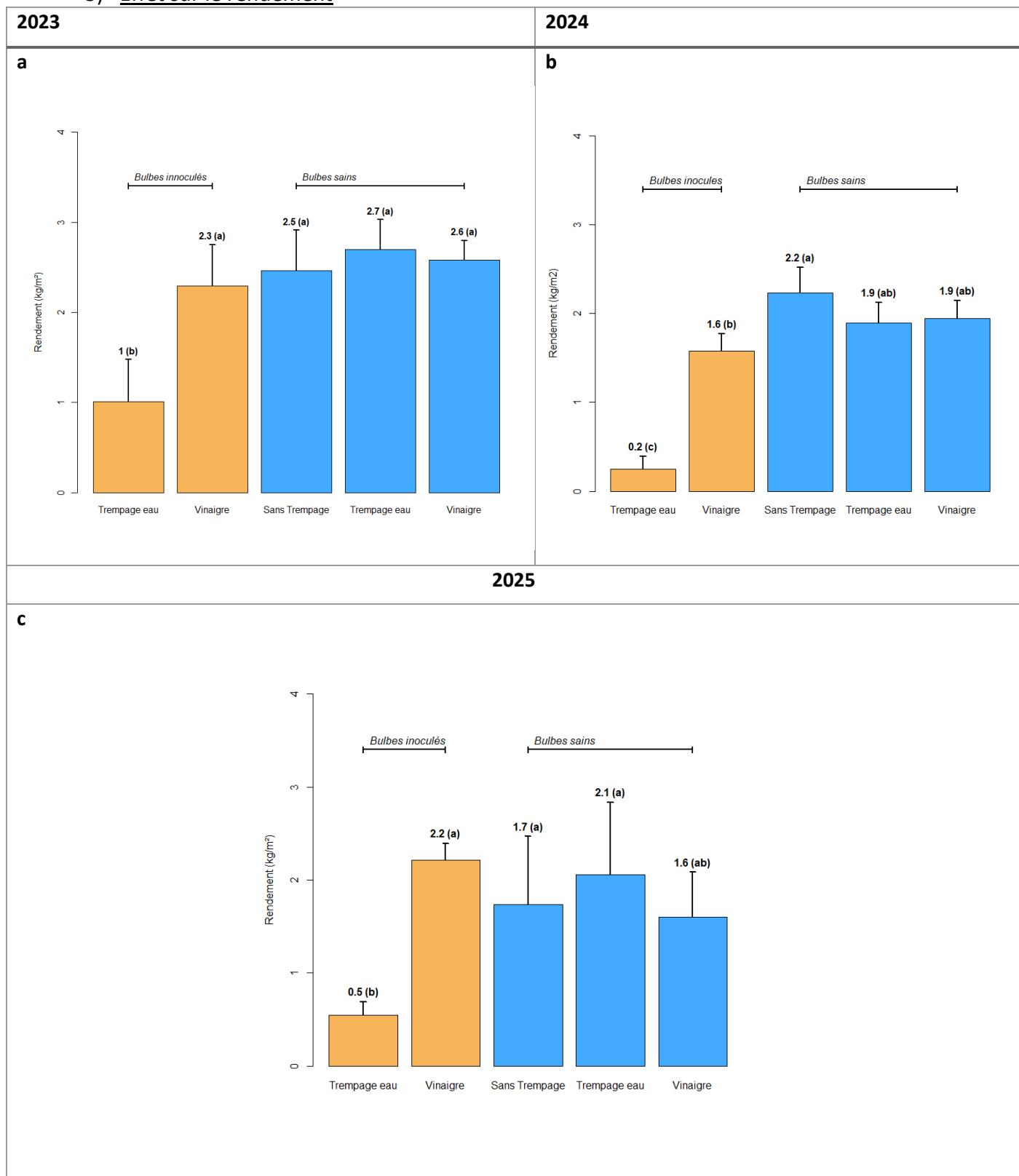


Figure 3 : Rendement en kg par m² pour les différentes modalités, les lettres indiquent les groupes homogènes statistiquement au test de Tukey (5%)

En 2025 (Figure 3c), la modalité « bulbes inoculés trempage eau » est significativement la moins productive de l'essai comme pour les précédentes campagnes en 2023 et 2024. Il n'apparaît pas de différence significative du rendement entre les autres modalités.

VI. Conclusions de l'essai

Les résultats de l'année 2025 confirment ceux de 2024 et 2023. L'utilisation d'une solution de vinaigre à 2 % en complément d'un traitement à l'eau chaude avant plantation a un effet dépressif sur le pourcentage de bulbes infectés par la fusariose, mais uniquement sur des bulbes préalablement inoculés. Nous ne notons pas d'effet significatif de l'utilisation du vinaigre sur des bulbes sains.

L'application d'un traitement au vinaigre combiné à un trempage à l'eau chaude permet donc de limiter l'impact de la fusariose sur des plants déjà infectés par la maladie avant plantation.