

# PROJET SEEDBIOPROTECT : ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DE SOLUTIONS DE BIOCONTRÔLE POUR PROTÉGER LES SEMENCES

O. DUBREU (1), M. LOR (1), C. TOUERI (1), M. GILME (1), E. JOUBERT (1), F. SAUNIER (1), G. ORGEUR (1), J. MALABARBA (1)

(1) GEVES, 25 rue Georges Morel, 49070 Beaucouzé, FRANCE

ophelie.dubreu@geves.fr



SeedBioProtect



## Présentation du projet

Le projet SeedBioProtect (2023-2025), financé par les consortiums Biocontrôle et PlantAlliance, vise à caractériser les mécanismes métaboliques et moléculaires de défenses des graines durant leur développement, maturation et germination. Il porte également sur l'étude de l'impact des sites de production des semences et des génotypes sur l'efficacité de solutions de biocontrôle. L'objectif final est de favoriser le développement de nouvelles stratégies de stimulation des défenses naturelles via des solutions de biocontrôle.

Dans ce cadre, un des axes d'étude a porté sur le développement d'outils pour évaluer l'efficacité des produits de biocontrôle en conditions contrôlées. À cette fin, le GEVES a développé deux pathosystèmes responsables de la fonte de semis : *Rhizoctonia solani* / tomate, à l'origine de pourritures racinaires, et *Pythium irregulare* / blé causant des manques à la levée et des nécroses racinaires.

Ce poster fait un focus sur les résultats obtenus pour le pathosystème *R. solani* / tomate.



Exemple d'une variété de tomate étudiée et *Rhizoctonia solani* sur milieu malt-agar.

## Matériel et méthode

### (1) Matériel végétal

- Quatre variétés de tomate présentant une diversité génétique ont été étudiées.
- Les traitements ont été appliqués soit directement sur les semences soit sur les plantes porte-graines au moment de la formation des semences.
- Pour ces derniers, chaque variété et chaque traitement ont été réalisés en parallèle sur trois sites de productions (SP) différents.
- Au total, 11 traitements ont été évalués mais seul 9 seront présentés dans ce poster.

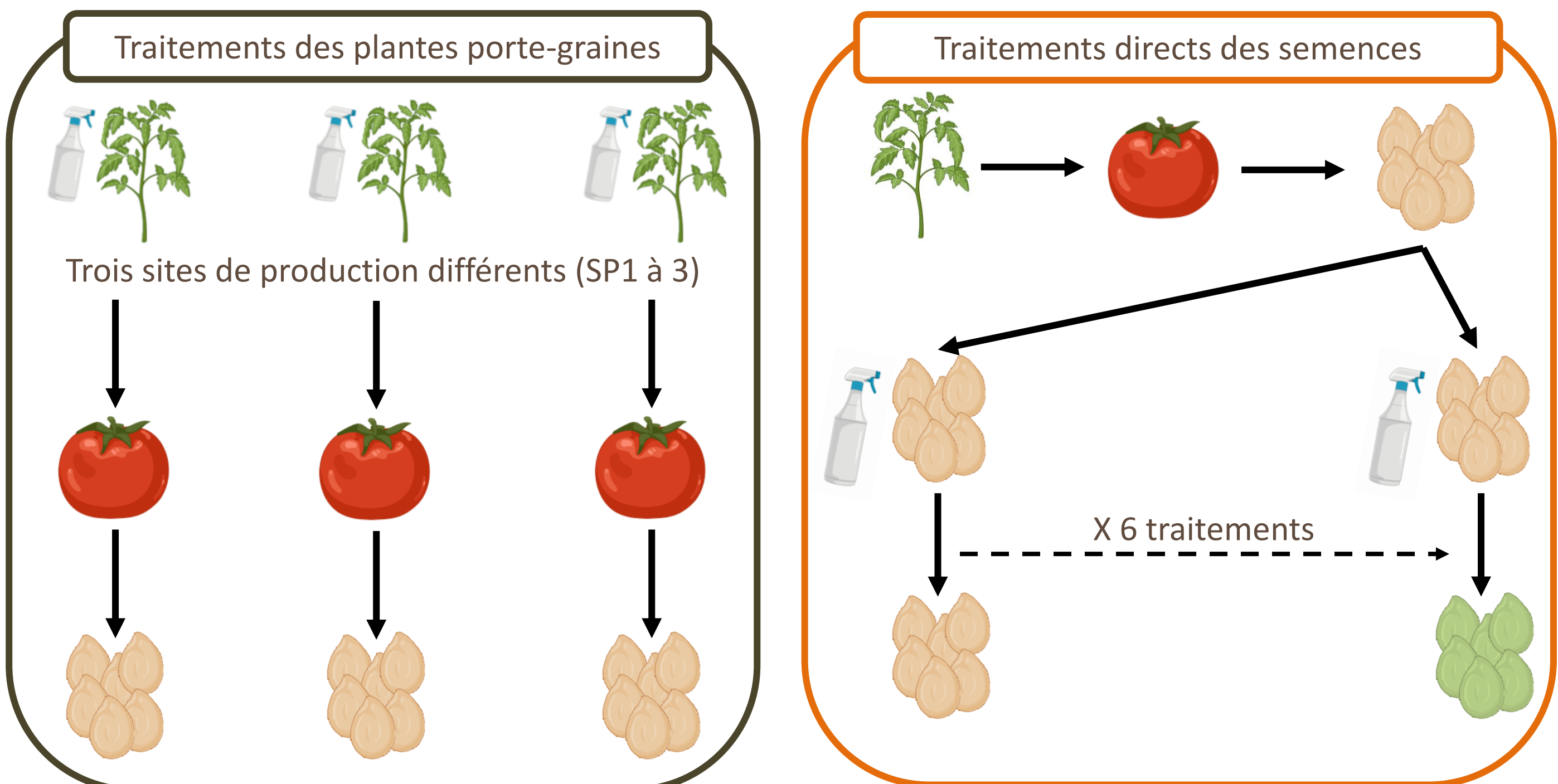
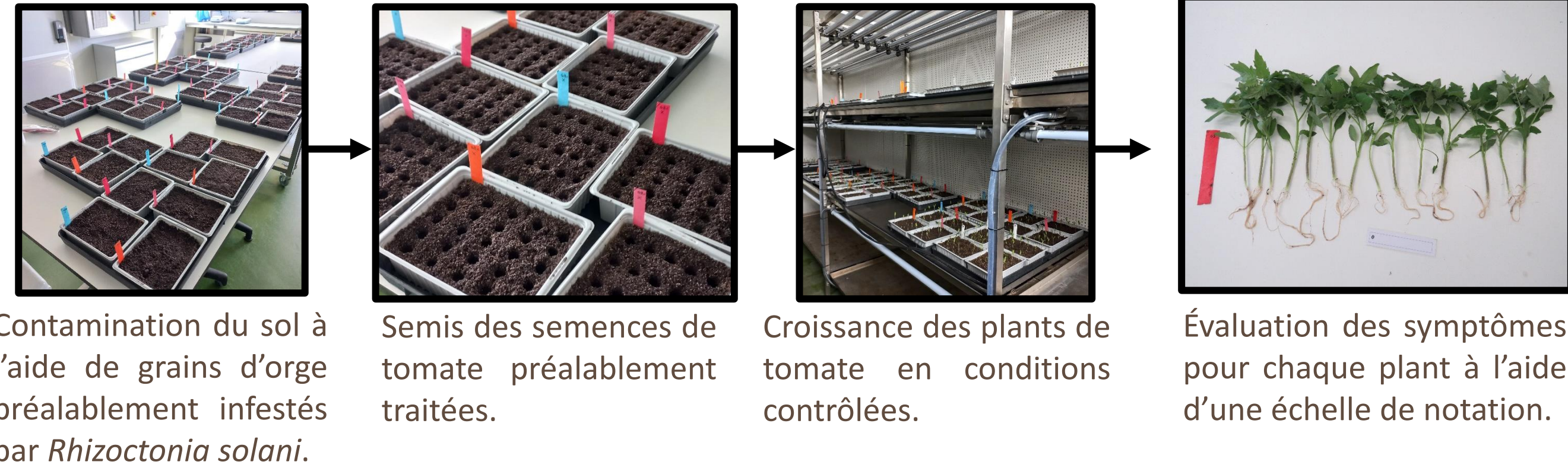


Schéma des deux types de traitements réalisés : le premier comprend 4 traitements (témoin, T1-T3) et le second 6 traitements (témoin, T4-T8), détaillés dans le tableau ci-contre.

### (2) Solutions de traitement étudiées

Code	Composition	Mode d'action décrit
Témoin	Eau	/
T1	Analogue fonctionnel de l'acide salicylique	Stimulateur de défenses des plantes (SDP)
T2	Composé minéral	Fongicide
T3	Micro-organisme	Compétition + fongicide
T4	Composé minéral	Fongicide
T5	Micro-organisme	Compétition + fongicide
T6	Pelliculant	/
T7	Micro-organisme	Compétition + fongicide
T8	Produit X en cours de développement	

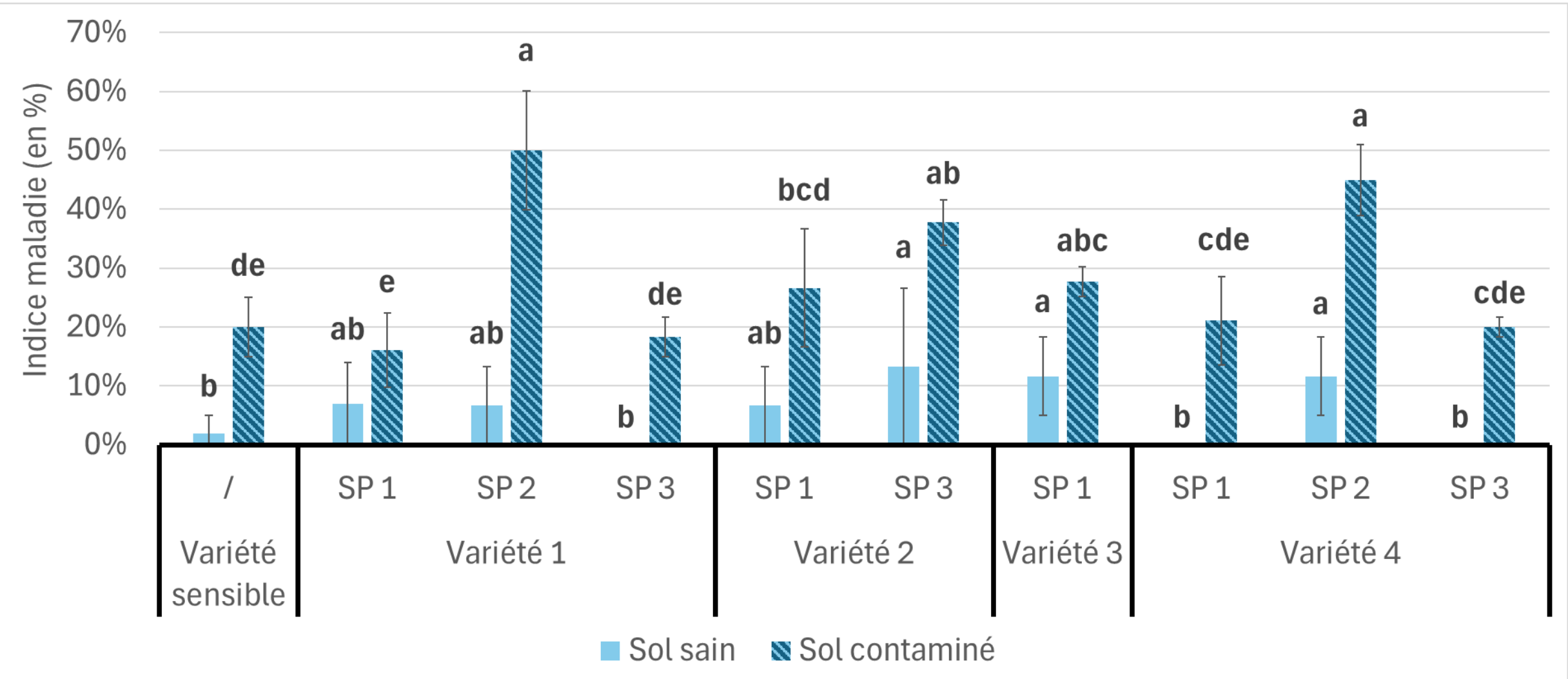
### (3) Protocole expérimental



→ Calcul de l'indice maladie IM (%) =  $\frac{\sum (\text{classe} \times \text{nombre de plantules dans la classe})}{\text{nombre total de plantules} \times \text{classe maximale}} \times 100$

## Résultats

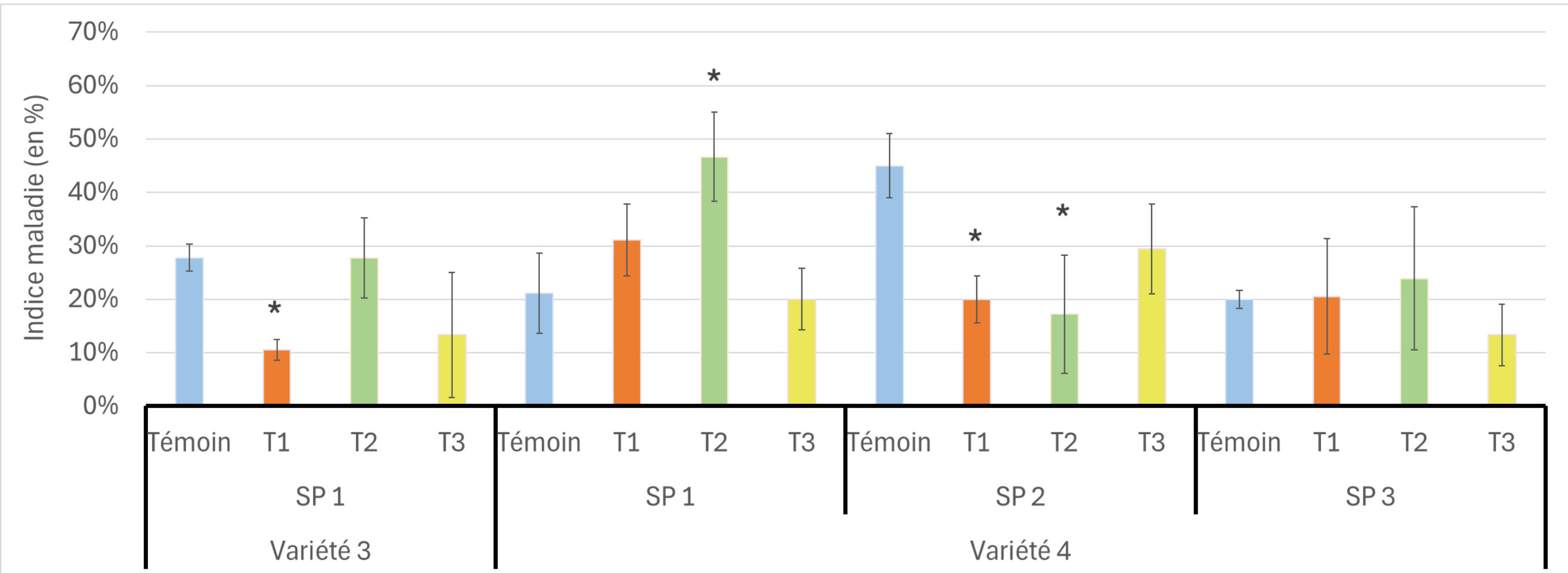
### Effet du site de production sur la sensibilité des variétés



Indice maladie des témoins traités à l'eau selon la variété et le site de production. Des lettres différentes indiquent des différences significatives entre les modalités (test de Kruskal-Wallis).

→ L'indice maladie du SP2 est plus élevé que ceux des SP1 et SP3 pour les variétés 1 et 4.

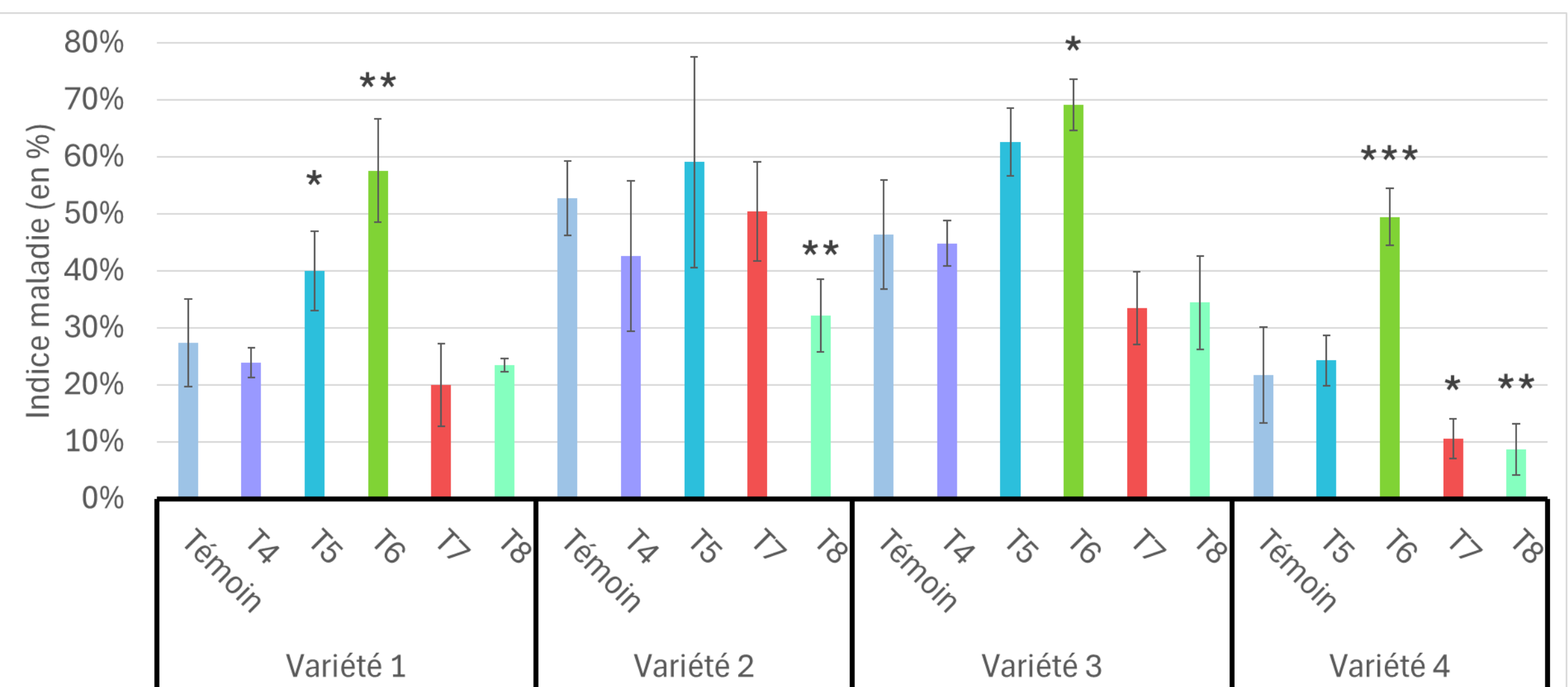
### Traitements appliqués sur plantes porte-graines : effets sur les semences



Indice maladie selon les combinaisons traitement/variété/site de production.

Les astérisques (\*) indiquent des traitements significativement différents du témoin traité à l'eau pour une même variété (ANOVA p ≤ 0,05 suivie du test de Tukey, p ≤ 0,05); \* : p ≤ 0,05 ; \*\* : p ≤ 0,01 ; \*\*\* : p ≤ 0,001.

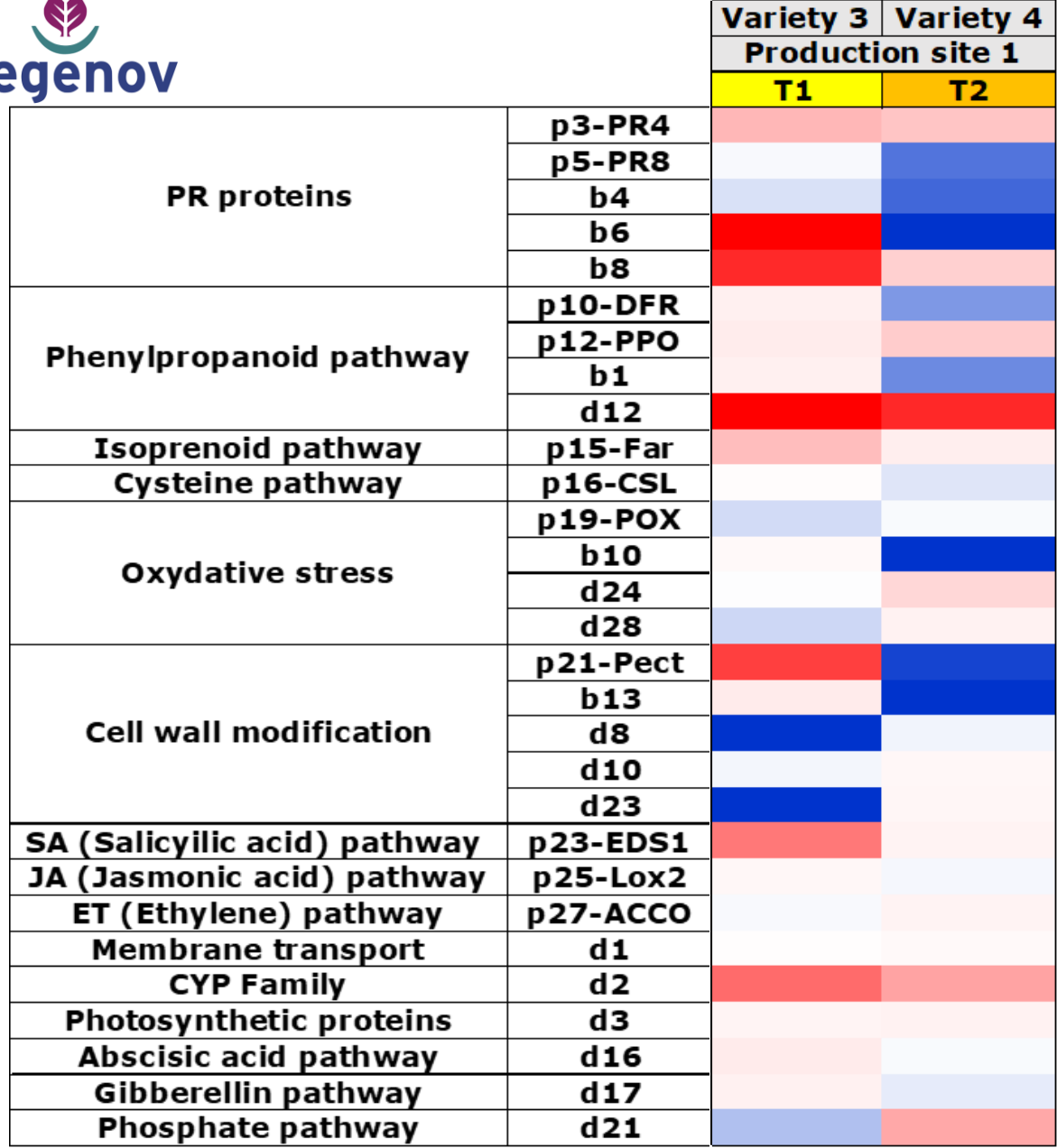
### Traitements appliqués sur semences : efficacité directe



Indice maladie selon les combinaisons traitement/variété.

Les astérisques (\*) indiquent des traitements significativement différents du témoin traité à l'eau pour une même variété (ANOVA p ≤ 0,05 suivie du test de Tukey, p ≤ 0,05); \* : p ≤ 0,05 ; \*\* : p ≤ 0,01 ; \*\*\* : p ≤ 0,001.

- Le pelliculant T6 augmente l'indice de maladie dans toutes les modalités testées.
- L'effet de certains produits, comme T8, varie selon la variété étudiée.



Expression des gènes de défense dans les traitements T1 et T2 appliqués aux plantes porte-graines des variétés 3 et 4 issues du SP1.

Les traitements ont été réalisés sur plantes porte-graines, et l'expression génique a été mesurée sur semences germées par RT-qPCR, en comparaison avec un témoin eau. Résultats obtenus par Vegenov, partenaire du projet.

- Les traitements T1 et T2 exercent une influence variable, dépendante à la fois de la variété et du site de production.
- Une efficacité marquée a été observée pour un SDP (T1).
- Chez la variété 3, traitée avec ce SDP, une surexpression des gènes impliqués dans les mécanismes de défenses a été observée.
- Cela soulève une question : l'application de SDP sur les plantes porte-graines permettrait-elle d'induire les défenses chez les semences produites ?

## Conclusion

- La sensibilité d'une variété à un agent pathogène semble varier selon le site de production des semences.
- L'efficacité des produits de biocontrôle varie selon les variétés, soulignant la nécessité de coordonner sélection variétale et développement de ces produits pour en optimiser l'efficacité.
- Le traitement des plantes porte-graines par un stimulateur de défenses lors de la formation des semences semble protéger ces dernières.
- Ce projet se finit en décembre 2025. Les travaux initiés seront continués dans le cadre de l'infrastructure distribuée SUPRASEED.

