



FONGICIDE DE BIOCONTRÔLE

ASPERELLO®



DISPONIBLE EN
VERSION NUMÉRIQUE

Manuel de poche pour
techniciens & agriculteurs

ÉDITION 2023

SOMMAIRE

1. ASPERELLO®, c'est quoi ?01

1.1. Caractéristiques du produit

1.2. Quels sont les avantages d'ASPERELLO® par rapport aux autres produits phytosanitaires ?

1.3. En quoi ASPERELLO® est-il différent d'autres Trichodermas ?

1.4. ASPERELLO® vs TRIANUM

1.5. Quelle est la différence entre les mycorhizes et les Trichodermas ? ASPERELLO® est-il compatible avec les mycorhizes ?

2. ASPERELLO®: mode d'emploi04

2.1. Mécanismes d'action d'ASPERELLO®

2.2. Quelles maladies peut combattre ASPERELLO® ?

2.3. Sur quelles cultures ASPERELLO® est-il le plus efficace ?

2.4. Comment ASPERELLO® interagit il avec les plantes ?

2.4.1. ASPERELLO® est-il un stimulateur de croissance ?

2.4.2. ASPERELLO® aide-t-il les plantes à mieux absorber les nutriments ?

2.5. Puis-je remplacer un fongicide chimique par ASPERELLO® ?

3. Formulation, stockage et application12

3.1. Conditions de stockage d'ASPERELLO®

3.2. Application d'ASPERELLO®

3.2.1. Comment maintenir les populations? Quand faut-il procéder aux applications de doses de rappel ?

3.2.2. Que se passe-t-il si j'applique une trop grande quantité d'ASPERELLO® ?

3.2.3. ASPERELLO® peut-il être utilisé comme traitement foliaire ?

3.4. Prélèvement & échantillonnage

4. Pourquoi utiliser ASPERELLO® ?	18
4.1. ASPERELLO est-il un produit naturel ?	
4.2. ASPERELLO® est-il un produit sûr ?	
4.3. ASPERELLO® a-t-il un délai de sécurité ?	
4.4. ASPERELLO® est-il un produit durable ?	
4.5. ASPERELLO® est-il titulaire d'une certification biologique ?	
5. Expérience d'efficacité d'ASPERELLO®	20
6. Avec quels produits est-il compatible ?	24
6.1 Compatibilité avec les les fongicides	
6.2. Compatibilité avec la faune utile et les autres biopesticides	
6.3. Compatibilité avec les désinfectants	
6.4. Compatibilité avec les mycorhizes	
6.5. Compatibilité avec les engrais et les biostimulants	
6.6. Compatibilité avec les produits phytosanitaires	
Contact	32

Avantages d'Asperello®



- ✓ Zéro résidus, absence de délais de sécurité.
- ✓ Produit de lutte biologique autorisé comme fongicide par l'Union Européenne.
- ✓ Aide la plante à améliorer son utilisation des ressources du sol.
- ✓ Efficace contre de nombreux agents pathogènes.
- ✓ Application facile, bonne suspensibilité, aucun problème avec les filtres.
- ✓ Aide la plante à maximiser son potentiel génétique.
- ✓ Il s'agit d'un agent très efficace, capable de remplacer tout traitement chimique actuel.



- ✓ ASPERELLO® est la formulation de Trichoderma qui reste le plus longtemps dans le sol.
- ✓ ASPERELLO® est la formulation de Trichoderma qui présente les meilleures conditions de stockage.
- ✓ Compatible avec presque tous les fongicides, fertilisants, faune auxiliaire, désinfectants et autres biopesticides.
- ✓ Utilisable dans une large plage de pH.
- ✓ Grande versatilité, peut être appliqué en pépinière, sous serre, en plein champ, pulvérisé, mélangé au substrat, sur les cultures hydroponiques...
- ✓ Non seulement il protège contre les maladies, mais c'est aussi un bon stimulateur de croissance.
- ✓ Pas de délais de réentrée.



1. ASPERELLO[®], c'est quoi ?

ASPERELLO[®] est un produit de lutte biologique autorisé comme fongicide par l'Union Européenne.

La substance active de ASPERELLO[®] est le microorganisme *Trichoderma asperellum* (souche T34) inclus dans le règlement (CE) n°1107/2009, liste des produits phytosanitaires autorisés par l'Union européenne.

Il s'agit d'un produit qui est vendu dans 20 pays, autorisé pour combattre d'importantes maladies végétales, telles que *Phytophthora spp.*, *Pythium spp.*, *Fusarium spp.* et *Verticillium spp.* parmi bien d'autres, menaçant 200 cultures différentes.

ASPERELLO[®], fongicide biologique, est très efficace et peut remplacer les traitements chimiques actuels.

1.1. CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Fongicide de biocontrôle. Produit utilisable en agriculture biologique conformément au règlement CE n° 834/2007.



Certification biologique (CAEE, OMRI, SKAL BIOCONTROL, OF&G, ECOCERT)

- N°AMM : 2160492
- RESERVÉ A UN USAGE EXCLUSIVEMENT PROFESSIONNEL
- Type de formulation : Poudre mouillable (WP)
- Substance active : *Trichoderma asperellum*, souche T34 (12 % p/p (10¹² ufc/kg))
- Température de stockage : + 4°C
- Numéro de lot/date de fabrication : voir emballage



CEPP



Registre national des certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques

1.2. QUELS SONT LES AVANTAGES D'ASPERELLO® PAR RAPPORT AUX AUTRES PRODUITS PHYTOSANITAIRES ?

- ✓ Grande variété de mécanismes d'action contre les agents pathogènes. Peut être utilisé à des fins préventives et curatives.
- ✓ Il ne génère pas de résistance aux agents pathogènes et est aussi efficace, voire plus efficace, que les produits chimiques actuels.
- ✓ Favorise la croissance des plantes.
- ✓ Il s'agit d'un produit sans limite maximale de résidus (LMR), qui ne génère pas de résidus et dont l'utilisation ne requiert pas de délai de sécurité.
- ✓ C'est un produit durable pour l'environnement, l'applicateur et le consommateur.
- ✓ Très polyvalent, il peut être appliqué dans différents contextes et est compatible avec les fongicides chimiques, les engrais, les désinfectants et la faune auxiliaire.

1.3. EN QUOI ASPERELLO® EST-IL DIFFÉRENT D'AUTRES TRICHODERMAS ?

Chaque Trichoderma présente des caractéristiques uniques. Il existe plus de 600 espèces différentes, et tous les Trichodermas ne sont pas efficaces pour l'agriculture et, parmi ceux qui le sont, il faut savoir que tous n'agissent pas avec la même intensité qu'ASPERELLO®.

La souche T34 d'ASPERELLO® a été sélectionnée du fait de ses caractéristiques uniques en matière de lutte contre les maladies, parce qu'elle a un potentiel de suppression des agents pathogènes beaucoup plus important que les autres souches.

Il s'agit donc d'une souche spécialement sélectionnée pour son efficacité, un micro-organisme cosmopolite capable de s'adapter à des situations climatiques très différentes, ainsi que de s'installer dans différents milieux et substrats.

Comparé à d'autres Trichodermas commerciaux ASPERELLO® est celui qui réunit les meilleures conditions de stockage et celui qui persiste le plus sur le terrain (jusqu'à 3 mois).



1.4. ASPERELLO® VS TRIANUM

ASPERELLO®

VS

TRIANUM-P

VS

TRIANUM-G

CARACTÉRISTIQUES

Origine ●●●●●

T34 est un organisme 100% naturel.

Composition ●●●●●

Trichoderma asperellum 12 % WP P/P
(souche T34, 1 x 10E9 ufc/g)

Formulation ●●●●●

WP (Wettable Powder = poudre mouillable). Bonne suspensibilité

Conservation ●●●●●

2 ans

Origine ●●●●●

Organisme de laboratoire (fabriqué par fusion de protoplastes).

Composition ●●●●●

Trichoderma harzianum 1,15 % WP P/P
(Souche T22, 1 x 10E9 ufc/g)

Formulation ●●●●●

WG (Water dispersible granules = granulés dispersibles dans l'eau)

Conservation ●●●●●

6 mois

Origine ●●●●●

Organisme de laboratoire (fabriqué par fusion de protoplastes).

Composition ●●●●●

Trichoderma harzianum 1,15 % WP P/P
(Souche T22, 1,5 x 10E8 ufc/g)

Formulation ●●●●●

G (Granules)

Conservation ●●●●●

6 mois

USAGE

Dose ●●●●●

- Pleine terre : 500g/ha
- Hors-sol : 1kg/ha (ou 0.01g/L de substrat)
- Plein champ : 250g/ha

Fréquence ●●●●●

2 applications à une semaine d'intervalle avant ou au moment de la plantation. Puis dose de rappel 2 à 3 mois après la dernière application.

Application ●●●●●

Pulvérisation/irrigation avec le même volume d'eau que pour un traitement conventionnel.

Dose ●●●●●

3 kg/ha puis 1,5 kg/ha

Fréquence ●●●●●

Renouveler tous les mois à raison de 1,5 kg/ha.

Application ●●●●●

Pulvérisation 500 L/ha minimum suivi immédiatement d'une irrigation.

Dose ●●●●●

25 kg/ha puis 15 kg/ha

Fréquence ●●●●●

Renouveler tous les mois à raison de 15 kg/ha.

Application ●●●●●

Epandeur de microgranulés ou de fertilisants, suivi immédiatement d'une irrigation

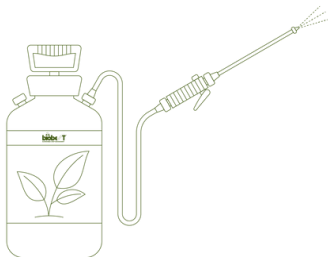
1.5. QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LES MYCORHIZES ET LES TRICHODERMAS ? ASPERELLO® EST-IL COMPATIBLE AVEC LES MYCORHIZES ?

Tous deux sont des champignons appartenant au microbiote du sol qui établissent des relations symbiotiques avec les plantes et présentent donc un grand intérêt dans le secteur agricole. Malgré cela, la relation établie et les bienfaits apportés sont différents et complémentaires.

Les mycorhizes forment un réseau d'hyphes qui, étant beaucoup plus fin que les poils des racines, leur permet d'atteindre des zones plus éloignées du sol et de solubiliser les nutriments qu'elles envoient vers la racine où elles pénètrent, remplissant ainsi une fonction principalement nutritionnelle. Les Trichodermas, quant à eux, se développent autour de la racine puis se nourrissent et entrent en compétition avec les champignons parasites en exerçant une fonction de protection contre les agents pathogènes. Cependant, leur capacité de solubilisation des nutriments a également été démontrée : **elle rend ainsi les nutriments disponibles pour les plantes.**

Il a été démontré que la plante facilite l'établissement des deux champignons dans son microbiote rhizosphérique, il est donc important d'utiliser une souche de Trichoderma qui n'affecte pas les mycorhizes. ASPERELLO® est compatible, ne parasite pas et ne concurrence pas les champignons mycorhiziens.

Pour un bon établissement des deux champignons, il est recommandé de les appliquer séparément, ASPERELLO® et les mycorhizes, à 10 jours d'intervalle.



2. ASPERELLO® : mode d'emploi

2.1. MÉCANISMES D'ACTION D'ASPERELLO®

A. CONCURRENCE DIRECTE

Une fois établi dans la rhizosphère, ASPERELLO® crée une barrière physique qui empêche l'installation des agents pathogènes. Il entre en concurrence directe avec les agents pathogènes pour la nourriture et l'espace.

B. PARASITISME

Il identifie les micro-organismes nuisibles, les entoure de ses hyphes et s'en nourrit.

C. SÉCRÉTION DE COMPOSANTS BIOSTATIQUES

Les composants biostatiques sont des substances qui arrêtent la croissance et le développement de certains organismes vivants. Dans le cas d'ASPERELLO® il arrête la croissance des populations des agents pathogènes.

D. INDUCTION DE LA RÉSISTANCE (ISR)

ASPERELLO® active les mécanismes de résistance de la plante, appelés ISR (Induced Systemic Resistance), améliorant ainsi la réponse de la plante à une éventuelle attaque d'agents pathogènes. C'est un mécanisme qui fonctionne de manière similaire à l'effet d'un vaccin, la plante se défend plus tôt et mieux.

E. STIMULATION DE LA CROISSANCE

ASPERELLO® stimule la croissance des plantes en favorisant la solubilisation des nutriments et en réduisant la pression pathogène. Ainsi, la plante peut mieux utiliser son potentiel génétique.



”Avoir plusieurs mécanismes d'action garantit l'efficacité sans générer de résistance aux agents pathogènes”

SCHÉMA DES MÉCANISMES D'ACTION D'ASPERELLO®



INDUCTION DE RÉSTANCE (RSI)

IL A ÉTÉ DÉMONTRÉ QU'ASPERELLO® AIDE LES PLANTES À AMÉLIORER LA RÉPONSE DE LEUR SYSTÈME IMMUNITAIRE.

Les plantes traitées activent des signaux de défense et la résistance systématique induite ou RSI, améliorant ainsi la réponse immunitaire.



PROMOTION DE LA CROISSANCE

ASPERELLO® AIDE LA PLANTE À DÉVELOPPER UN SYSTÈME RACINAIRE SOLIDE. IL SOLUBILISE ÉGALEMENT LES ÉLÉMENTS MINÉRAUX AFIN QUE LES CULTURES PUISSENT LES ASSIMILER.

Des cultures plus saines et plus productives avec Asperello®



PARASITISME FOLIAIRE

(EFFICACITÉ PROUVÉE MAIS APPLICATION FOLIAIRE NON HOMOLOGUÉE)



BARRIÈRE PHYSIQUE

ASPERELLO® FORME UNE BARRIÈRE PHYSIQUE AUTOUR DES RACINES EN COMPÉTITION POUR L'ESPACE ET LES NUTRIMENTS, EMPÊCHANT LE DÉVELOPPEMENT DE MICRO-ORGANISMES PATHOGÈNES DANS LE SOL.

Il maintient les populations de pathogènes à distance, ne leur permettant pas d'établir une colonie suffisamment importante.



PARASITISME PATHOGÈNES DU SOL

ASPERELLO® DÉGRADE ET PARASITE LES STRUCTURES DE RÉSTANCE DES PATHOGÈNES DU SOL, PROTÉGÉANT AINSI LES RACINES DES ATTAQUES EXTERIEURES.

Parasite les sclérotas, les œufs de nématodes et autres structures et s'en nourrit.



COMPOSÉS BIOSTATIQUES

ASPERELLO® FORME UNE BARRIÈRE PHYSIQUE AUTOUR DES RACINES QUI SE PARTAGENT L'ESPACE ET LES NUTRIMENTS, EMPÊCHANT LE DÉVELOPPEMENT DES MICRO-ORGANISMES PATHOGÈNES DU SOL.

Il maintient les populations d'agents pathogènes à distance, ne leur permettant pas d'établir une colonie suffisamment importante.



“Avoir plusieurs mécanismes d'action garantit l'efficacité, sans générer de résistances des agents pathogènes”

2.2. QUELLES MALADIES ASPERELLO® PEUT-IL COMBATTRE ?

ASPERELLO® est un produit polyvalent et efficace dans de nombreuses circonstances contre certaines des plus importantes maladies fongiques menaçant les cultures.

CHAMPIGNONS —



Fusarium spp., *Pythium aphanidermatum*, *Sclerotinia spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora spp.*, *Verticillium spp.*, *Macrophomina phaseolina*

BACTÉRIES —



En activant les mécanismes de défense, il agit contre les agents pathogènes bactériens :

Hyaloperonospora parasitica, *Pseudomonas syringae* PV. *Tomato*, *Erwinia spp.*, *Plectosphaerella cucumerina* ou *Ralstonia solanacearum*

MALADIES AÉRIENNES —



Il est également efficace en traitement foliaire contre *Didymella bryoniae*, *Botrytis cinerea*

NÉMATODES —



Effet adulticide et ovide contre les nématodes formant des gales comme *Meloidogyne spp.*



Des exemples d'efficacité sont présentés dans la section 5



2.3. SUR QUELLES CULTURES ASPERELLO® EST-IL LE PLUS EFFICACE ?

En France, il peut être appliqué sur plus de 50 cultures différentes, en serre et en plein champ. Les cultures homologuées en France sont résumées dans le tableau ci-dessous :

CULTURE	USAGE
1. Ail	PLEIN CHAMP
2. Airelle	SOUS ABRI
3. Arbres et arbustes	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
4. Aubergine	SOUS ABRI
5. Azerolier	SOUS ABRI
6. Bulbes ornementaux	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
7. Betterave potagère	PLEIN CHAMP
8. Cassissier	SOUS ABRI
9. Céleri-branche	SOUS ABRI
10. Chanvre	PLEIN CHAMP
11. Chicorée - scarole et frisée	PLEIN CHAMP
12. Choux feuillus	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
13. Choux-raves	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
14. Concombres	SOUS ABRI
15. Cornichons	SOUS ABRI
16. Courges	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
17. Courgettes	SOUS ABRI
18. Cucurbitacées à peau non comestible	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
19. Cultures florales et plantes vertes	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
20. Échalotte	PLEIN CHAMP
21. Églantier	SOUS ABRI
22. Épices	PLEIN CHAMP
23. Fenouil	SOUS ABRI
24. Fines herbes	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP

25. Framboisier	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
26. Gazon de graminées : Production de gazons de placage et création et entretien des gazons sportifs et d'agrément	PLEIN CHAMP
27. Groseillier	SOUS ABRI
28. Haricots	PLEIN CHAMP
29. Infusions (séchées)	PLEIN CHAMP
30. Laitues	PLEIN CHAMP
31. Mâche	PLEIN CHAMP
32. Melon	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
33. Mûrier	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
34. Mûrier des haies	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
35. Myrtillier	SOUS ABRI
36. Oignon	PLEIN CHAMP
37. Pastèque	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
38. Piment	SOUS ABRI
39. Poivron	SOUS ABRI
40. Porte graine PPAMC, Florales et Potagères : toute plante destinée à la production de semences PPAMC, de cultures florales ou de cultures potagères	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
41. Porte graine Toute culture destinée uniquement à un usage de production de semences pour la reproduction (graines, bulbes, bulbilles, caïeux, tubercules, racines, griffes, plants de plantes non alimentaires...)	PLEIN CHAMP
42. Potiron	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
43. PPAMC Plantes à parfums, aromatiques, médicinales et condimentaires épicées, fines herbes, plantes à infusions, pavot et autres graines oléagineuses	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
44. Rhubarbe	SOUS ABRI
45. Roquette	PLEIN CHAMP
46. Rosier	SOUS ABRI et PLEIN CHAMP
47. Salades autres (blettes, épinards...)	PLEIN CHAMP
48. Sureau noir	SOUS ABRI
49. Tomate	SOUS ABRI

2.4. COMMENT ASPERELLO® INTERAGIT IL AVEC LES PLANTES ?



ASPERELLO® agit en activant les mécanismes d'induction de résistance, et stimule également la croissance des plantes. Il accélère la croissance des racines et améliore l'absorption des nutriments du sol.

Il s'agit d'une relation favorable pour les plantes, qui a été démontrée par toute une batterie de tests d'efficacité. Jusqu'à présent, aucun problème de phytotoxicité associé à la souche T34 n'a été détecté.

ASPERELLO® est un produit polyvalent et efficace dans de nombreuses circonstances et adapté à de nombreuses cultures différentes.

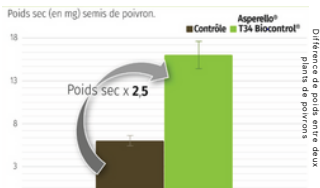
En France, il est autorisé pour des cultures et des maladies spécifiques, informations que vous pouvez consulter au moyen du QR code.



2.4.1. ASPERELLO® EST-IL UN STIMULATEUR DE CROISSANCE ?

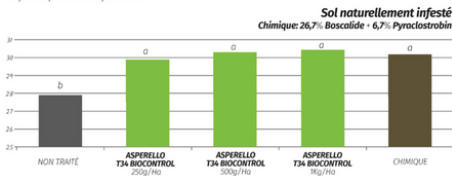
Oui. Après avoir appliqué le produit, vous verrez un système racinaire beaucoup plus développé en quelques semaines.

ASPERELLO®, stimule un plus fort développement aérien, augmentant la taille et le rendement de la culture.



LAITUE

GEP ESSAIS, CONTRÔLE DE *SCLEROTINIA* SPP.
RENDEMENT (KG/PARCELLE)
70 jours après la transplantation

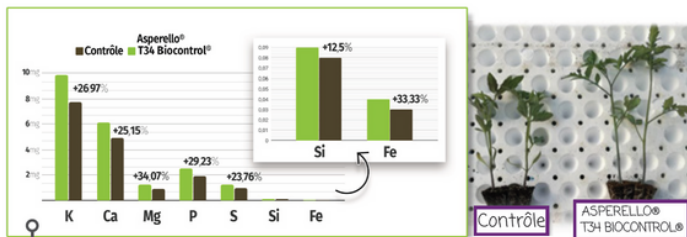


Semis traités avec ASPERELLO®
Un système racinaire optimal !

2.4.2. ASPERELLO® AIDE-T-IL LES PLANTES À MIEUX ABSORBER LES NUTRIMENTS ?

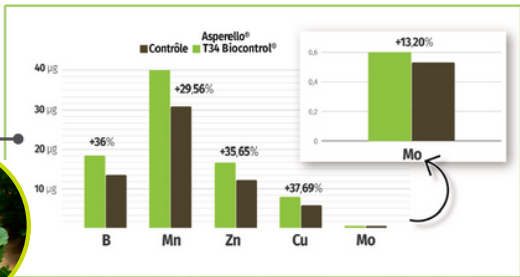
Oui. Il aide à solubiliser les nutriments, les plantes peuvent absorber les nutriments plus facilement et il évite la saturation des substrats.

Selon la publication Biological Control, la présence moyenne de nutriments dans la plante a augmenté grâce au traitement avec ASPERELLO®. Les augmentations et les nutriments respectifs analysés sont détaillés dans le graphique ci-dessous :



Bidellaoui, B., Segarra, G., Hakkou, A., & Isabel Trillas, M. (2019). Beneficial effects of *Rhizopagus irregularis* and *Trichoderma asperellum* strain T34 on growth and *Fusarium* wilt in tomato plants. *Journal of Plant Pathology*, 101(1), 121-127.

Comparaison de l'absorption des macronutriments et des micronutriments entre les plantes traitées et non traitées



Des plantes plus saines avec un meilleur développement

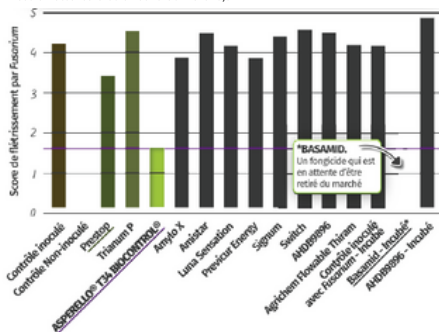
2.5. PUIS-JE REMPLACER UN FONGICIDE CHIMIQUE PAR ASPERELLO® ?

Oui. Ce produit est aussi, sinon plus efficace que les produits chimiques de référence. De multiples tests d'efficacité et des essais GEP le démontrent.

En outre, l'agriculture évolue vers des valeurs de plus en plus durables et écologiques et les producteurs sont encouragés à appliquer des produits respectueux de l'environnement et des consommateurs. En effet, voici ci-dessous deux des objectifs du Pacte vert européen :

- ✔ Réduire de 50 % l'utilisation des pesticides chimiques.
- ✔ Au moins 25 % de la superficie totale doit être consacrée à la PRODUCTION ÉCOLOGIQUE.

Comparaison de l'efficacité de différents fongicides chimiques et biologiques pour lutter contre Fusarium dans les cultures de laitue. Ceux qui ont donné les meilleurs résultats sont ASPERELLO® et Basamid (un fongicide chimique qui est en attente d'être retiré du marché).



Sur la photo, vous pouvez voir l'effet de suppression des maladies que ASPERELLO® a eu sur la laitue inoculée avec.

3. Formulation, stockage, et application d'ASPERELLO®

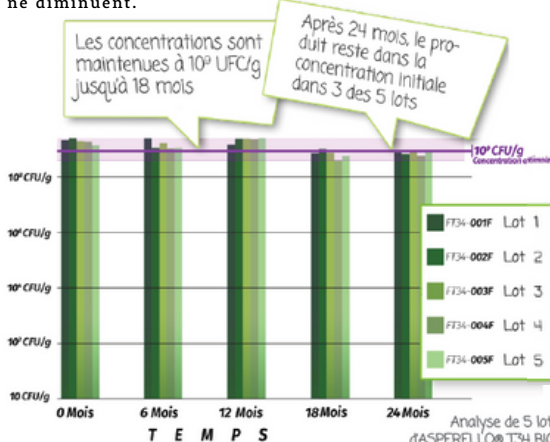
ASPERELLO® est un produit formulé sous forme de poudre mouillable à partir des conidies séchées du champignon *Trichoderma asperellum*.

- ✓ Les spores sont activées dès qu'elles entrent en contact avec l'eau et colonisent la racine dès le premier jour.
- ✓ Il s'agit d'un produit très concentré, 10^9 unités formatrices de colonies (ufc) par gramme.
- ✓ Il a une durée de conservation plus longue que n'importe quel autre produit formulé avec *Trichoderma*.
- ✓ Il passe à travers tous les types de filtres (petites particules).
- ✓ Facile à appliquer car il se dissout très rapidement (haute mouillabilité & suspensibilité), ne nécessite pas d'activateurs et peut être appliqué immédiatement.



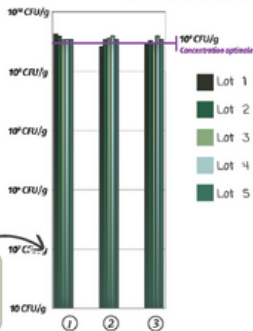
3.1. CONDITIONS DE STOCKAGE D'ASPERELLO®

- Peut être conservé pendant **15 mois à 20°C** sans que les populations ne diminuent.
- Peut être conservé pendant **24 mois à 4°C** sans que les populations ne diminuent.



- Le conserver dans un endroit sombre et sec.

- Il se conserve parfaitement à température ambiante, mais il est recommandé de le conserver au réfrigérateur à 4°C, car dans ces conditions il se conserve 24 mois ou plus.



3.2. UTILISATION D'ASPERELLO®

L'application du produit est très simple. C'est un produit qui convient aussi bien aux traitements préventifs que curatifs.

- ✓ Il peut être appliqué à différents stades du cycle de la plante.
- ✓ Il est compatible avec les systèmes de **fertirrigation habituels**.
- ✓ Il peut être appliqué d'autres manières, **directement sur le substrat, par pulvérisation ou par trempage**.



Vidéo de démonstration de préparation d'une solution d'ASPERELLO®

✓ Nous recommandons de le diluer avec une petite quantité d'eau avant d'appliquer le produit dans les réservoirs d'irrigation ou autres systèmes.

✓ Aucun autre activateur n'est nécessaire et il peut être appliqué immédiatement après avoir été mélangé à l'eau.

Doses et application

Nous recommandons différentes applications en fonction de la situation :

A. Incorporation directe dans le substrat avant le semis ou avant la transplantation : **10 g/m²** de substrat (ou 0,01 g/L). Pour les pots et les lits de semences.

B. Pulvérisation du substrat de culture : **0,5 g/m²**

C. Immersion pour le traitement des semis et des boutures : immersion dans une solution avec **1 g/L**

D. Pour l'irrigation par le système de fertirrigation habituel : **500 g/ha** sous abri et 250g/ha en plein champ et dans le cas des légumes à feuilles. Pour les cultures hors-sol, appliquer **1kg/ha ou 0,01 g/L** de substrat.

S'agit-il d'un traitement préventif ?


Oui. Il est conçu pour protéger le semis et au moment de la transplantation dans le sol. Il est dit préventif car il est appliqué avant l'apparition de la maladie.

S'agit-il d'un traitement curatif ?


Oui. Un dosage efficace et forte concentration de la substance active garantissent une action immédiate une fois appliqué.



Facile à utiliser

 Préparation du mélange en deux étapes faciles :

- Étape 1 : Elaborer une solution initiale, en mélangeant le produit avec une petite quantité d'eau et en l'agitant bien pour obtenir une suspension optimale de la formule.
- Étape 2 : Ajoutez la solution au réservoir d'irrigation avec le volume total d'eau recommandé afin de garantir une distribution correcte.

 Recommandations et rappels d'application :

- Nous recommandons de le mélanger au substrat avant la transplantation.
- Applicable à différentes méthodes de culture, que ce soit sur terre agricole, sur substrat et même en hydroponie.
- Applicable en irrigation localisée, en irrigation immergée ou en humidification des racines, dans les semences ou les feuilles et le matériel de propagation (substrats).
- Passe facilement dans les équipements de filtration de traitement.

TABLEAU DES DOSES & MODES D'APPLICATION

USAGE	DOSE	PÉRIODE D'APPLICATION	MODE D'APPLICATION
Substrat	10g de produit / m ³	Lors de la préparation du milieu de culture	Préparer une pré dilution avec de l'eau, mélanger, appliquer sur le substrat et homogénéiser
Pulvérisation	0,5g de produit / m ²	Sur le plateau de semis	Mélanger avec le volume d'eau nécessaire pour traiter la surface et pulvériser
Immersion (trempage)	1g de produit/L d'eau (laisser tremper pendant quelques secondes)	Avant plantation	Préparer une solution de 1g de produit par litre d'eau et immergez-y les racines
	0,01 g de produit/L d'eau (laisser tremper pendant la nuit)		Préparer une solution de 0,01 g de produit par litre d'eau et immergez-y les racines
Irrigation	En pleine terre : 500g/ha En hors-sols ≈ 1kg/ha (appliquer 0,01 g/L de substrat)	Après plantation. Dose de rappel (même dose) tous les 2-3 mois	Prédiluer dans un récipient avec de l'eau et mélanger. Appliquer sur le réservoir d'irrigation.
	Plein champ : 250g/ha		

3.2.1. COMMENT MAINTENIR LES POPULATIONS ? QUAND FAUT-IL PROCÉDER AUX APPLICATIONS DE DOSES DE RAPPEL ?

ASPERELLO® est le Trichoderma qui se maintient le mieux dans la rhizosphère, sa forte concentration permet de contrôler la maladie pendant une période de 10 à 12 semaines (minimum).

Il y a un déclin naturel des populations de la rhizosphère, il est donc important de procéder à des applications de rappel tous les 2-3 mois pour maintenir des populations optimales d'ASPERELLO®.

Cela se traduit par moins d'applications par cycle de culture qu'avec les autres produits à base de Trichoderma disponibles sur le marché.

3.2.2. QUE SE PASSE-T-IL SI J'APPLIQUE UNE TROP GRANDE QUANTITÉ D'ASPERELLO® ?

ASPERELLO® n'est pas un produit phytotoxique. La dose maximale est 10 fois supérieure à la dose recommandée de 500 g par hectare, même si à des doses plus élevées sont appliquées, aucun dommage n'a jamais été observé.

Pour appliquer des doses différentes de la dose officielle, nous vous recommandons de contacter nos experts biocontrôle pour leur demander une stratégie d'application adaptée à votre situation, en tenant compte des spécificités de votre exploitation afin de vous aider à appliquer le produit de la meilleure façon possible.

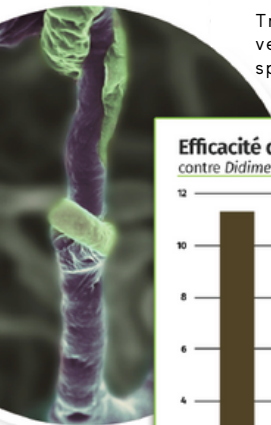
3.3.3. ASPERELLO® PEUT-IL ÊTRE UTILISÉ COMME TRAITEMENT FOLIAIRE ?

ASPERELLO® peut être appliqué contre certaines maladies aériennes. Cependant, l'homologation en France ne permet pas de traiter vos plantes de la sorte et Biobest se décharge de toute responsabilité quand à cet usage.

Des études scientifiques soutiennent l'efficacité du produit en traitement foliaire. Le graphique suivant montre l'efficacité d'une application d'ASPERELLO® dans le cadre d'un traitement foliaire contre *Didymella* (*Mycosphaerella*) sur cucurbitacées. Les résultats montrent une réduction allant jusqu'à 92% de l'incidence de la maladie.

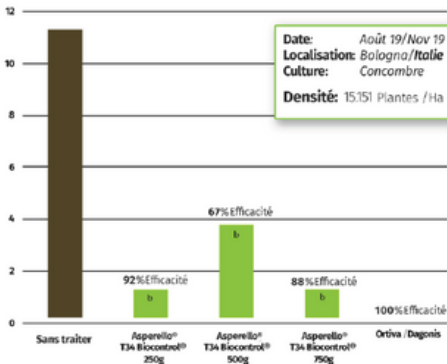
Il est également très efficace contre *Botrytis cinerea* qui affecte les parties aériennes de nombreuses cultures.

Des exemples d'efficacité sont présentés dans la section 5 



Trichoderma asperellum, souche T34, en vert, parasitant le pathogène Didymella spp., en bleu.

Efficacité d'ASPERELLO® T34 BIOCONTROL® contre *Didymella Bryonae* en cucurbitacées



3.4. PRÉLÈVEMENT & ÉCHANTILLONNAGE



Objectif

Un échantillonnage permettra de déterminer la bonne installation et de quantifier la présence d'Asperello dans le sol.

Prérequis

Prélever et expédier les échantillons en début de semaine, ne pas le faire avant un week-end ou d'éventuelles périodes de congés. Débuter les échantillonnages dans la partie **NON TRAITÉE**, ne plus y toucher une fois les échantillons de la partie traitée réalisés.

Matériel requis

- Sonde tubulaire
- Sacs ziploc
- Marqueur indélébile

Protocole d'échantillonnage

Périodes d'échantillonnage

- AVANT* l'application d'ASPERELLO®
- 1 SEMAINE APRÈS la première application d'ASPERELLO®
- 1 SEMAINE AVANT la seconde application d'ASPERELLO®

*nécessaire car une souche de *Trichoderma* peut être présente naturellement dans le substrat, souche généralement saprophytique qui n'a aucun effet bénéfique sur le contrôle des maladies).

Méthode par étape

1. Prendre 2 échantillons au hasard dans la partie non traitée (idem avec la partie traitée).
2. Laver la sonde entre chaque prélèvement, de préférence en utilisant un désinfectant.
3. Enfoncer la sonde tubulaire **VERTICALEMENT** dans le substrat.
4. Retirer la sonde et prélever la carotte de substrat pour la mettre dans un sac ziploc.
5. Au marqueur, étiqueter chaque sac en utilisant un code pour identification → initiales EB+date+modalité+lieu (ex : LS-20/12/22-Traité-Golf Mazamet)
6. Maintenir les échantillons au frais < 15°C.
7. Expédier le jour même ou le lendemain dans une boîte en carton ou polystyrène.

Envoi des échantillons (au choix)

Deux laboratoires pour une meilleure réactivité :



- LABORATOIRE BELGIQUE (Biobest Group)
- LABORATOIRE ESPAGNE (Biocontrol Technologies)



Besoin d'aide ? Contactez votre expert Biobest en page 32 de ce guide.

4. Pourquoi utiliser ASPERELLO® ?

4.1. ASPERELLO® EST-IL UN PRODUIT NATUREL ?

Oui. La substance active d'ASPERELLO® est un micro-organisme isolé directement du milieu naturel.

4.2. ASPERELLO® EST-IL UN PRODUIT SÛR ?

Oui. Avant d'arriver sur le marché, le produit a fait l'objet de tests et d'études approfondies pour confirmer son efficacité et sa sécurité pour les agriculteurs, les consommateurs et l'environnement. Des études d'écotoxicité ont démontré qu'il n'affecte pas les populations d'abeilles et d'autres insectes, et qu'il n'est pas dangereux pour les vers du sol, les oiseaux, les poissons ou les algues.

4.3. ASPERELLO® A-T-IL UN DÉLAI DE SÉCURITÉ ?

Non. La substance active est incluse dans l'annexe IV des produits sans limite maximale de résidus du règlement n° 396/2005 de l'Union européenne. Nous pouvons par conséquent vous assurer qu'il s'agit d'un produit zéro résidu, et qu'il n'a donc pas de délai de sécurité.

4.4. ASPERELLO® EST-IL UN PRODUIT DURABLE ?

Oui. C'est le produit idéal pour une transition vers une production biologique ou pour la lutte intégrée contre les parasites car il peut remplacer les traitements phytosanitaires chimiques.

4.5. ASPERELLO EST-IL TITULAIRE D'UNE CERTIFICATION BIOLOGIQUE ?

Oui. C'est un produit adapté à la production biologique. Accrédité par les plus importants organismes de certification du monde entier : CAAE, OMRI, SKAL BIOCONTROLE, OF&G et ECOCERT.

Vous pouvez consulter toutes les certifications et les actualités, au moyen du QR code suivant :



4.6. ASPERELLO® EST-IL UN PRODUIT HOMOLOGUÉ ? PUIS-JE FAIRE CONFIANCE À D'AUTRES TRICHODERMAS NON HOMOLOGUÉS ?

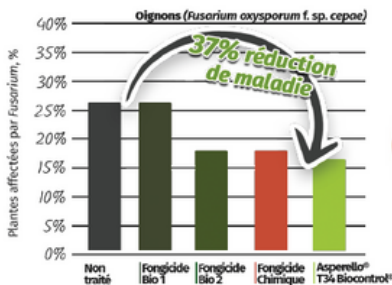
C'est un produit **homologué au niveau de l'Union Européenne** en tant que PPP (Plant Protection Product) ou produit phytosanitaire. Dans chaque pays, il dispose d'une autorisation en tant que produit phytosanitaire. ASPERELLO® est homologué en France comme biofongicide sous le numéro **AMM 2160492**.

Il est dangereux d'utiliser des produits non homologués car ils n'ont pas subi les mêmes contrôles de sécurité rigoureux que ceux effectués par les autorités qui ont pour objet de contrôler les produits phytosanitaires. En outre, sans homologation, il est difficile de vérifier l'efficacité d'un produit.

5. Expérience d'efficacité

Il s'agit d'un produit dont l'efficacité est supérieure ou égale à celle des produits chimiques les plus utilisés sur le marché. ASPERELLO® a fait l'objet de nombreux tests d'efficacité, dont voici quelques résultats à souligner :

FUSARIUM OXYSPORUM	ÉTUDES	CONTRÔLE MALADIE
Concombre <i>Fusarium oxysporum f. sp dianthi</i>	Essai GEP	90% de réduction
Tomates <i>Fusarium oxysporum f. sp cyclaminis</i>	Essai universitaire	81% de réduction
Tomates var. Marmande <i>Fusarium oxysporum f. sp lycopersici</i>	Segarra et al. 2010	78% de réduction
Tomate var. Negrito <i>Fusarium oxysporum f. sp cepae</i>	AHDB Project 2012	37% de réduction
Poivron <i>Fusarium oxysporum f. sp lactuca</i>	AHDB Project 2019	60% de réduction*



* voir graphique section 2.5

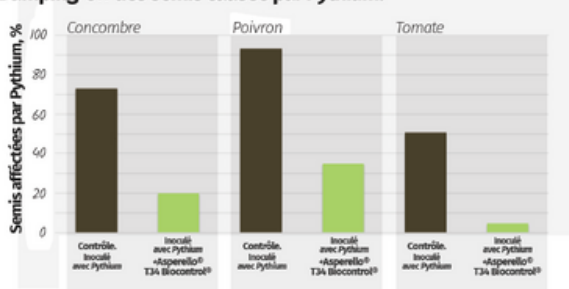
PYTHIUM SPP.

ÉTUDES

CONTRÔLE MALADIE

Concombre <i>Pythium aphanidermatum</i>	Essai universitaire	77% de réduction
Tomates <i>Pythium aphanidermatum</i>	Essai universitaire	100% de réduction
Tomates var. Marmande <i>P. aphanidermatum</i>	Essai GEP	71% de réduction
Tomate var. Negrito <i>P. aphanidermatum</i>	Essai universitaire	80-100% de réduction
Poivron <i>Pythium aphanidermatum</i>	Essai GEP	62% de réduction

Efficacité d'Asperello® T34 Biocontrol® pour le traitement du Damping-off des semis causée par *Pythium*.



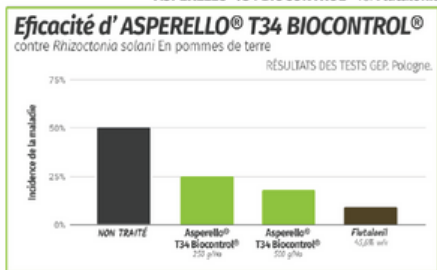
RHIZOCTONIA SOLANI

ÉTUDES

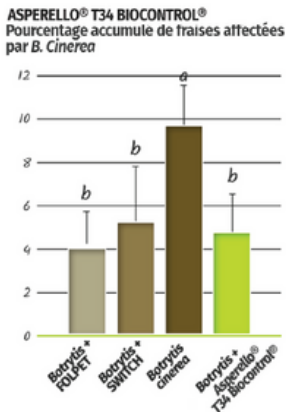
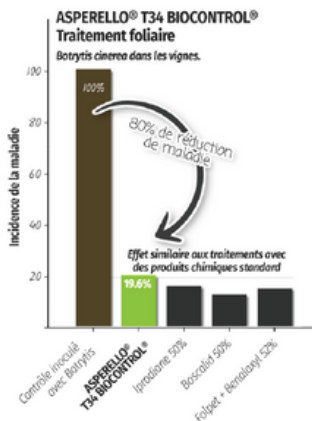
CONTRÔLE MALADIE

Pomme de terre <i>Rhizoctonia solani</i>	Essai officiel Egypte	81% de réduction
--	-----------------------	------------------

ASPERELLO®T34 BIOCONTROL® vs. Flutalonil

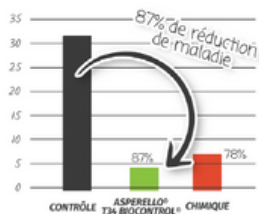


Fraise	<i>Botrytis cinerea</i>	Essai officiel Egypte	81% de réduction
Raisin de table	<i>Botrytis cinerea</i>	Essai officiel Egypte	81% de réduction


PHYTOPHTHORA
ÉTUDES CONTRÔLE MALADIE

Framboisier	<i>Phytophthora cactorum</i>	GEP	87% de réduction
Poivron	<i>Phytophthora capsici</i>	Essai universitaire	70% de réduction

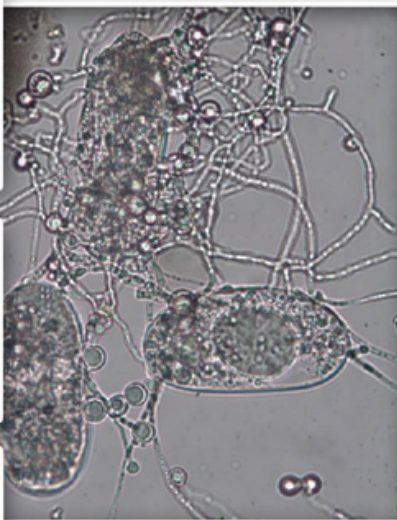
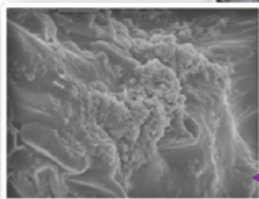
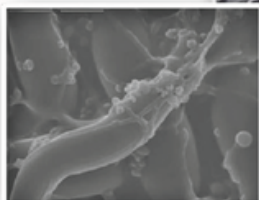
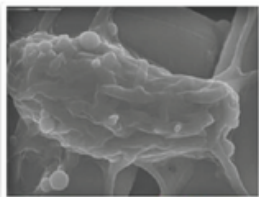
ASPERELLO® T34 BIOCONTROL®
Phytophthora cactorum
 Sévérité de la maladie en framboisiers
 (% de plantes affectées)



NÉMATODES (MELOIDGYNE SPP) ÉTUDES CONTRÔLE MALADIE

Tomate	Essai universitaire	47% de réduction*
Tomate	Essai universitaire	41% de réduction*

* réduction des œufs



Haut Miquel Ferro i Costa, 2018 "Effet de Trichoderma sur la suppression naturelle du sol avec Meloïdogyne."

Gauche (Sharon et al. 2007). "Parasitisme des trichodermes sur Meloïdogyne javanica et rôle de la matrice gélatineuse"

6. Avec quels produits ASPERELLO® est-il compatible ?

ASPERELLO® est compatible avec la plupart des produits utilisés en agriculture.

6.1. COMPATIBILITÉ AVEC LES FONGICIDES

SUBSTANCE	INGRÉDIENT ACTIF	COMPATIBILITÉ
Acilalanines*	Metalaxyl	✓
Antibiotics	Kasugamycin	✓
Carbamates	Propamocarb	✓
Dicarboximide	Chlorothalonil	✓
Dithiocarbamates	Iprodione	✓
Phosphonates	Mancozeb	✓
Phthalimides	Fosetyl-Al	✓
Aromatic Hydrocarbons	Captan	✓
Hydroxy (2-amine)-pyrimidines	Buiprimate	✓
Inorganics	Sulfur, Sels de cuivre	✓
Methoxyacrilates	Azoxystrobin	✓
Quinolines	Chinosol	✓
Tiophanates	Methyl thiophanate	✓
Benzimidazoles	Benomyl Carbendazim Triabendazole	✗
Triazoles	Triadimenol Tebuconazole Tetraconazole	✗



ASPERELLO® est compatible avec la plupart des produits fongicides conventionnels. Cependant, il est recommandé d'appliquer ASPERELLO® séparément des fongicides, et ainsi d'éviter de les mélanger dans la même cuve.

* Extensible pour la famille chimique de la substance active : Metalaxyl, Métalaxyl-M (Méthénoxame), Benalaxil et Benalaxil-M

6.2. COMPATIBILITÉ AVEC LA FAUNE UTILE ET LES AUTRES BIOPESTICIDES

Des tests ont montré qu'ASPERELLO® n'interfère pas avec l'activité de la faune utile, qu'il s'agisse d'ennemis naturels (insectes ou acariens) ou de pollinisateurs.

Il est compatible avec d'autres biofongicides (*Bacillus subtilis*, *Gliocladium* ou autres *Trichodermas*) ou avec des insecticides biologiques (*Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* ou *Metarhizium anisoplae*).

6.3. COMPATIBILITÉ AVEC LES DÉSINFECTANTS

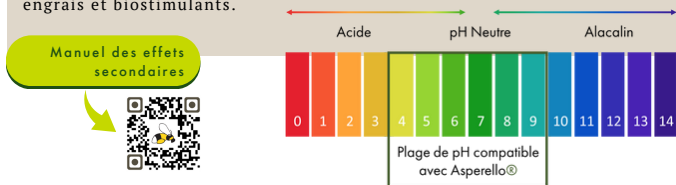
ASPERELLO® est compatible avec les désinfectants les plus courants. Des niveaux de peroxyde d'hydrogène allant jusqu'à 30 ppm sont compatibles avec son activité. Il est également compatible avec les traitements à l'ozone, au dioxyde de chlore ou à l'hypochlorite de sodium à des concentrations standards.

6.4. COMPATIBILITÉ AVEC LES CHAMPIGNONS FORMANT DES MYCORHIZES

Le produit est compatible avec les champignons formant des mycorhizes, bien que nous recommandions de les appliquer 10 jours avant ASPERELLO®, pour éviter de créer des interférences entre les 2 produits, dans l'activité de colonisation de la rhizosphère.

6.5. COMPATIBILITÉ AVEC LES ENGRAIS ET BIOSTIMULANTS

Grâce à sa large plage de pH, ASPERELLO® est compatible avec tous les engrais et biostimulants.



6.6. COMPATIBILITÉ AVEC DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES ?

Son activité est compatible avec l'utilisation d'**herbicides, nématicides, insecticides, acaricides ou molluscicides**.



Nord/Grand-Est	Ile-de-France, Hauts-de-France, Grand Est	Morgane LHEUREUX (06.74.471.42.72)
Nord-Est	Auvergne-Rhône-Alpes	Thomas TORRECILLAS (06.76.19.27.97)
Nord-Ouest	Indre et Loire, Loir et Cher, Loiret, Maine et Loire	Pascal Predonzan (07.72.13.06.18)
Nord-Ouest	Loire-Atlantique, Finistère et Ille-et-Vilaine	Clément PETIT (07.85.93.77.73)
Nord-Ouest	Loire-Atlantique, Finistère, Maine-et-Loire et Normandie	Juliette LE GOFF (07.88.43.36.74)
Nord-Ouest	Vendée et Morbihan	Franck REDUREAU (06.78.35.43.57)
Sud-Est	PACA	Angela CAMELO (07.86.04.83.42)
Sud-Est	PACA/Est-Occitanie	Jérémie TAILLAND (06.32.77.96.37)
Sud-Ouest	Lot et Garonne	Elie COLOMBERA (06.82.86.83.70)
Sud-Ouest	Lot et Garonne	Mathias COLOMBERA (06.77.29.67.78)
Sud-Ouest	Lot et Garonne	Nathalie PHILLIPS (06.07.14.75.49)
Sud-Ouest	Nouvelle-Aquitaine	Thomas DORON (06.89.66.79.91)
Sud-Ouest	Occitanie	Lorie SEYCHAL (06.78.46.08.77)

✉ Pour contacter l'expert de votre secteur par email, utilisez le format suivant : **prénom.nom@biobestgroup.com**

Biobest France,

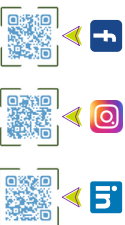
Solutions personnalisées,

Conseils d'experts,

Biobest, Naturellement !



La société Biobest France est agréée pour la distribution de produits phytochimiques à des utilisateurs professionnels - Organisme certificateur Bureau Veritas - Agrément PAO1529.
Toutes les données/dossiers indiqués dans ce catalogue ne sont mentionnés qu'à titre informatif (et non contractuel). Pour un conseil sur mesure, contactez votre conseiller Biobest.





— MANUEL DE POCHE

ASPERELLO® : la racine du succès !

Asperello® est un fongicide de biocontrôle à base de *Trichoderma asperellum* souche T34. Il permet de lutter efficacement contre de nombreuses maladies racinaires, sous abri comme en plein champ.

Ce guide a été conçu par Biobest France et est destiné aux agriculteurs, producteurs et techniciens pour une meilleure compréhension de l'utilisation du produit sur toutes les cultures homologuées.



— C'est ça
Biobest

Pour en savoir plus, contactez votre Expert Biocontrôle !



DISPONIBLE EN
VERSION NUMÉRIQUE