PREMIER TECH

CULTURES SPÉCIALISÉES

AGTIV®

RAPPORT
D'EFFICACITÉ

TABLE DES MATIÈRES

ÉDITION 2021

DONNÉES D'EFFICACITÉ

- FRUITS & LÉGUMES

PREMIER TECH

- PROFIL
- INNOVATION
- EXPERTISE
- TECHNOLOGIES

ARTICLES

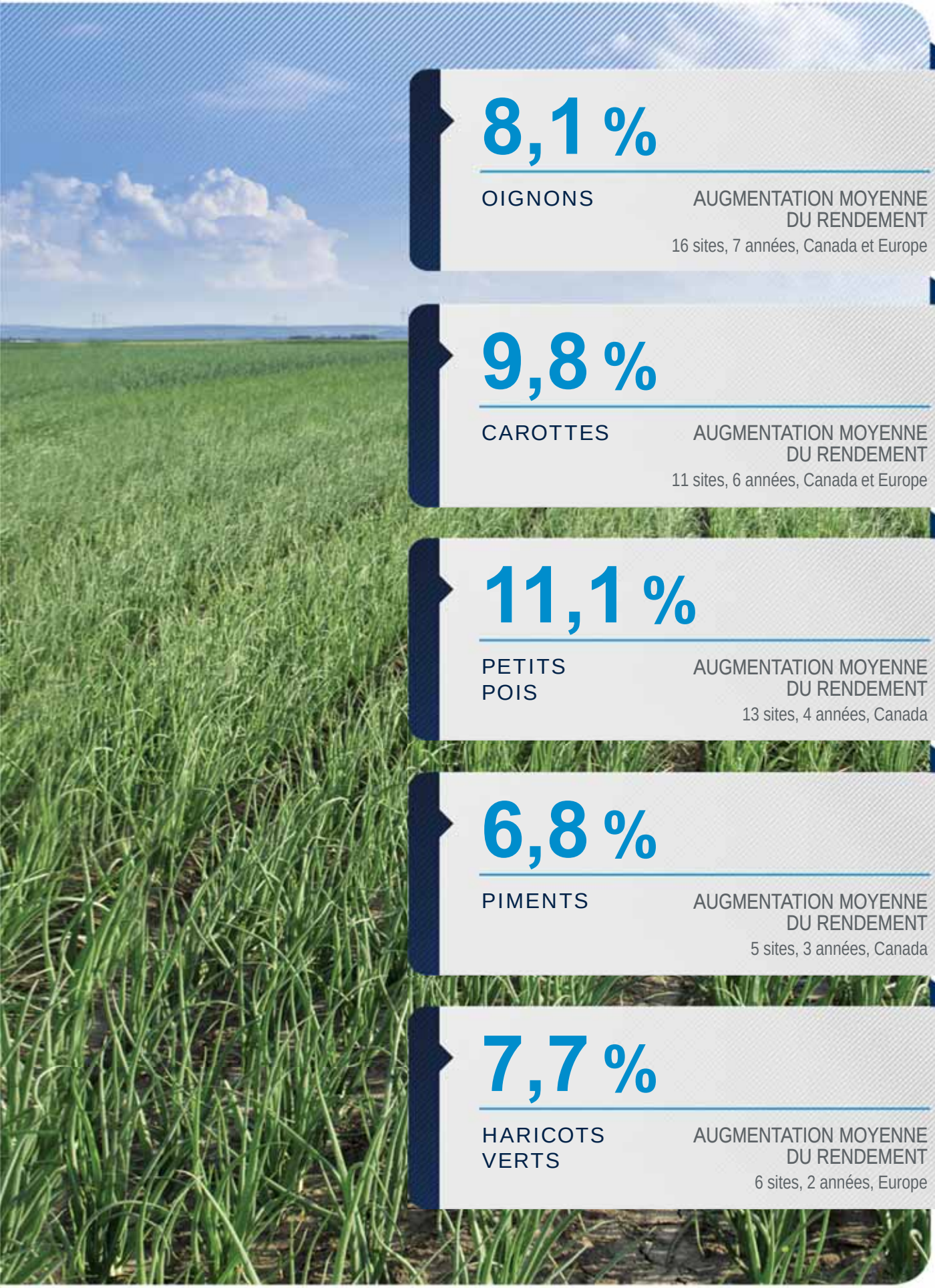
- MYCORHIZES
- RHIZOBIUM
- SYMBIOSE TRIPARTITE
- RETOUR DE CANOLA

OFFRE DE PRODUITS

PREMIER TECH

CULTURES SPÉCIALISÉES

FRUITS & LÉGUMES



8,1 %

OIGNONS

AUGMENTATION MOYENNE DU RENDEMENT

16 sites, 7 années, Canada et Europe

9,8 %

CAROTTES

AUGMENTATION MOYENNE DU RENDEMENT

11 sites, 6 années, Canada et Europe

11,1 %

PETITS POIS

AUGMENTATION MOYENNE DU RENDEMENT

13 sites, 4 années, Canada

6,8 %

PIMENTS

AUGMENTATION MOYENNE DU RENDEMENT

5 sites, 3 années, Canada

7,7 %

HARICOTS VERTS

AUGMENTATION MOYENNE DU RENDEMENT

6 sites, 2 années, Europe

RÉSUMÉ – INOCULANT MYCORHIZIEN

► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS ET ESSAIS EN PARCELLES[1]

Tableau 1. **Augmentation moyenne du rendement commercialisable[2] d'oignons avec AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES pour différentes années (2014 à 2019)**

Année	Nombre de sites	Rendement Témoin (t/ha)	Rendement AGTIV® (t/ha)	Augmentation du rendement (t/ha)	Augmentation (%)
2014	2	67,7	73,2	5,4	8,0
2015	4	44,3	47,6	3,3	8,7
2016	1	60,7	64,1	3,4	5,6
2017	1	18,2	20,4	2,2	12,2
2018	2	40,0	46,1	6,2	20,3
2019	6	50,3	52,6	2,2	3,3
Total	**16 sites**	**48,3[a]**	**51,8[b]**	**3,5 t/ha**	**8,1 %**

[1] Démonstrations et essais réalisés en Amérique du nord et en Europe.

[2] Les rendements présentant des lettres en communs sont significativement différents selon un test de Tukey HSD (p≤0,05) après analyse de sites combinés

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2019 – INOCULANT MYCORHIZIEN

OIGNONS

► ESSAIS EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Antédis

Site de recherche : Issé, département de la Loire-Atlantique, France

Traitements : a) Témoin;
b) AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre*.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Variété de carottes : Santero F1

Culture précédente : Orge de printemps

Détails du semis : Semis le 1er avril à un taux de 80 semences/m^2 et un espacement entre les rangs de 32 cm.

*Les produits ont été appliqués selon les recommandations du manufacturier.

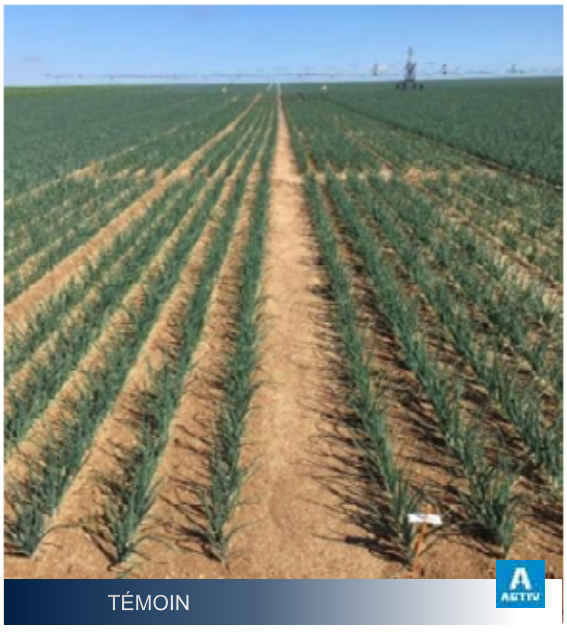
Tableau 1. **Résumé des rendements commercialisables d'oignons par traitement**

Traitement	Rendement commercialisable (t/ha)
Témoin	62,0
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre	63,3

Notes opérationnelles et précipitations de pluie

- Fertilisation :
  - Solution liquide N 39 (19-03-19)
  - AVF K4 (du 20/08 au 25/08 2019)
- Pesticides :
  - En avril – Baroud SC et Lentagran
  - En mai – Challenge 600, Lentagran 200 et Satarne 200
  - En juin - Challenge 600, Satarne 200, Hacrobat M DG, DEFI, bouillie bordelaise et Caiman WP
  - En juillet – Bouillie bordelaise, Dithane M 45, Scala, Acrobat M DG,
  - En août – Bouillie bordelaise, Acrobat M DG, Dithane M45
  - En septembre – ITCAN SL 270
- Récolte le 24 septembre 2019.

Mois	Précipitations (mm)
Avril	36,4
Mai	90,6
Juin	34,4
Juillet	10,6
Août	42,9
Septembre	4,6
TOTAL	**219,5**



Meilleure croissance sur la droite avec AGTIV®.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2018 – INOCULANT MYCORHIZIEN

OIGNONS

► ESSAI EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Black Creek Research.

Site de recherche : Bright (ON), Canada.

Traitements : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^{MC}.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Variété d'oignons : Catskill

Culture précédente : Soya

Détails du semis : Semis le 7 juin 2018 à 40 semences/m de rang avec un espacement de 30 cm entre les rangs.

Tableau 1. **Résumé du rendement d'oignons par traitement (kg/ha).**

Traitement	Rendement	Rendement commercialisable
Témoin	22 886	21 016
Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^{MC}	32 680	29 841

Notes opérationnelles et précipitations de pluie.

- Fertilisation :
  - MAP - 70 kg/ha
  - Potasse - 98 kg/ha
  - KMag - 125 kg/ha
  - Urée - 112 kg/ha
- Labour conventionnel
- Pesticides :
  - Venture L (18-06-20)
  - Pardner (18-06-25)
  - Prowl H_2O (18-06-29)
  - Pardner (18-07-05)
  - Prowl H_2O (18-07-15)
- Récolté le 18 octobre 2018.

Mois	Précipitations (mm)
Juin	91
Juillet	63,1
Août	116,6
Septembre	57,8
TOTAL	**328,5**

Les plants d'oignons ont plus de racines et sont plus gros avec AGTIV®.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2018 – INOCULANT MYCORHIZIEN

OIGNONS

► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS

Site de recherche : France, Europe.

Traitements : a) Témoin
b) Inoculant mycorhizien AGTIV®.

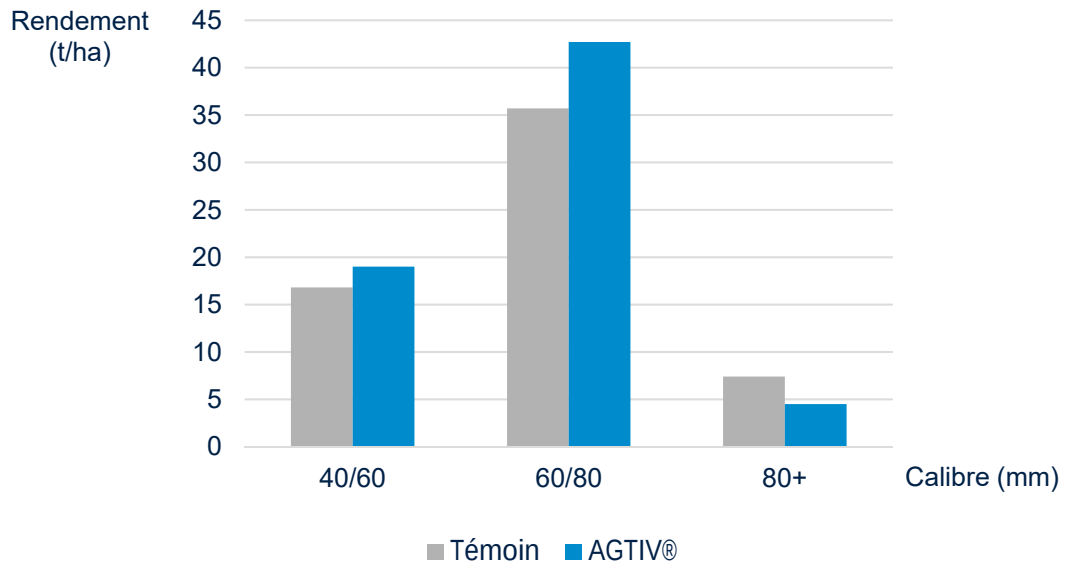
Dispositif expérimental : Chaque point de données par champ consiste en une moyenne de 3 échantillons chacun (témoin et AGTIV®).

Variété : Hytunes

Tableau 1. **Rendement d'oignons commercialisables par traitement.**

	Témoin	Inoculant mycorhizien AGTIV®	Différence (%) AGTIV® vs témoin
Rendement (t/ha)	59,9	66,2	+10,5 %
Nombre de bulbes / ha	531 667	616 667	+16,0 %

Figure 1. **Rendement d'oignons (t/ha) selon le calibre commercialisable (mm).**



PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2017 – INOCULANT MYCORHIZIEN

OIGNONS

► ESSAIS EN PARCELLES

Partenaires de recherche : Black Creek Research et Prisme.

Sites de recherche : Bright (ON), Canada (loam sablonneux) et Napierville (QC), Canada (terre noire organique).

Traitements : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED[MC].

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Tableau 1. **Moyenne des rendements d'oignons (kg/parcelle) et pourcentages de différence.**

Site	Année	Variété	Témoin	Inoculant mycorhizien AGTIV®	Différence de rendement (%)
Ontario	2017	Frontier	14,6	15,4	+ 5,5 %
Québec	2017	Trailblazer	10,8	11,5	+ 6,3 %
Moyenne	**2017**		**12,7**	**13,5**	**+ 6,2 %**

Champ comparatif d'oignons avec AGTIV® (à droite) et une partie témoin (à gauche). La croissance et la santé des plants sont améliorées sur la droite; les plants sont plus verts.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2017 – INOCULANT MYCORHIZIEN

OIGNONS

► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS

Site de recherche : France, Europe.

Traitements : a) Témoin
b) Inoculant mycorhizien AGTIV®.

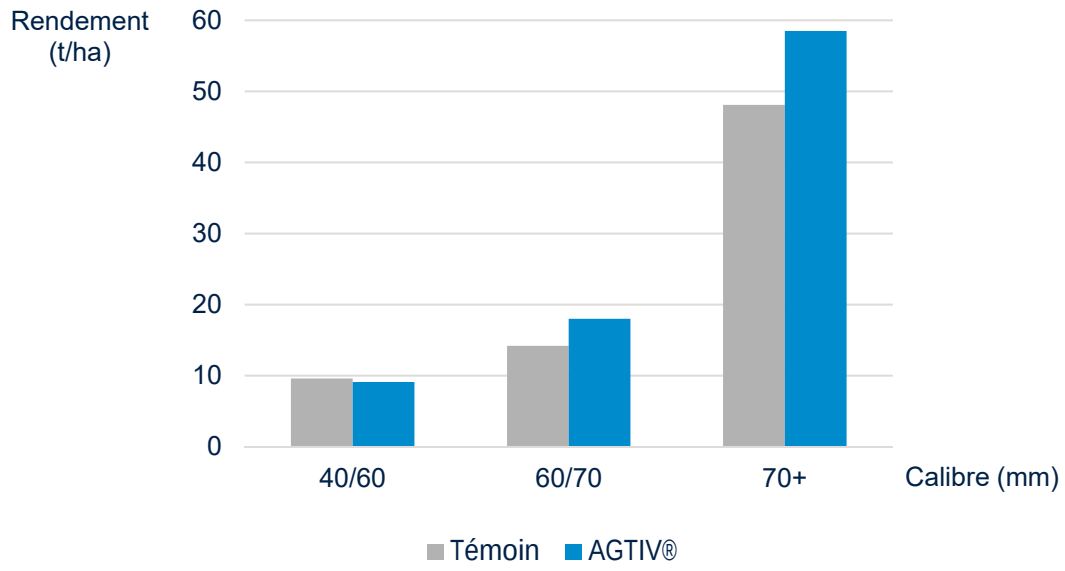
Dispositif expérimental : Chaque point de données par champ consiste en une moyenne de 3 échantillons chacun (témoin et AGTIV®).

Variété : SPIRIT

Tableau 1. **Rendement d'oignons commercialisables par traitement.**

	Témoin	Inoculant mycorhizien AGTIV®	Différence (%) AGTIV® vs témoin
Rendement (t/ha)	71,9	85,7	+19,2 %
Nombre de bulbes / ha	409 877	459 259	+12,0 %

Figure 1. **Rendement d'oignons (t/ha) selon le calibre commercialisable (mm).**



PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2019 – INOCULANT MYCORHIZIEN

CAROTTES

► ESSAIS EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Antédis

Site de recherche : Ploërmel, département de Morbihan, France

Traitements : a) Témoin;
b) AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre*.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 6 répétitions.

Variété de carottes : Bolero F1

Culture précédente : Ray-grass

Détails du semis : Semis le 24 mai à un taux de 850 000 semences/ha.

*Les produits ont été appliqués selon la recommandation du manufacturier.

Tableau 1. **Résumé des rendements commercialisables de carottes par traitement**

Traitement	Rendement commercialisable[1] (t/ha)	Augmentation
Témoin	98,0[a]	
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre	107,9[b]	+10,1%

[1] Les rendements suivis de différentes lettres sont significativement différents suite à un test de Tukey HSD à p≤0.05

Notes opérationnelles et précipitations de pluie

- Fertilisation :
  - 30 m^3 de fumier de bovins (19-05-21)
- Pesticides :
  - Racer ME, Baroud SC et Centium 36 CS (19-06-02)
  - Challenge 600 et DEFI (19-06-26 et 19-08-01)
  - Switch et Heliosoufre (19-08-13)
- Récolte le 28 octobre 2019.

Mois	Précipitations (mm)
Mai	3.0
Juin	144.4
Juillet	18.4
Août	57.4
Septembre	67.8
Octobre	172.5
TOTAL	**463.5**

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2019 – INOCULANT MYCORHIZIEN

CAROTTES

► ESSAIS EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Eurofins Agroscience services

Site de recherche : Meneac, département de Morbihan, France

Traitements : a) Témoin;
b) AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre*.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Variété de carottes : Bolero F1

Culture précédente : Orge

Détails du semis : Semis le 24 mai à un taux de 600,000 semences/ha et un espacement entre les rangs de 60 cm.

*Les produits ont été appliqués selon les recommandations du manufacturier

Tableau 1. **Résumé des rendements commercialisables de carottes par traitement**

Traitement	Rendement commercialisable[1] (t/ha)	Augmentation
Témoin	88,6[a]	
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre	95,0[b]	+7,2%

[1] Les rendements suivis de différentes lettres sont significativement différents suite à un test de Tukey HSD à p≤0.05

Notes opérationnelles et précipitations de pluie

- Fertilisation:
  - Fumier de poulet 2200 kg/ha (19-04-15)
  - Ammonitrate (19-02-23; 180 kg/ha et le 19-03-15; 150 kg/ha
- Pesticides:
  - Cherokee (19-04-19)
  - Keynote (19-05-08)
  - Baroud, Racer Centium (19-05-25)
  - Signum, Heliosoufre et bouillie bordelaise (19-06-25)
- Récolte le 1 octobre 2019.

Mois	Précipitations (mm)
Juin	181,1
Juillet	23,3
Août	53,6
Septembre	45,7
TOTAL	**303,7**

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2018 – INOCULANT MYCORHIZIEN

CAROTTES

► ESSAI EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Agricultural Development Group Inc.

Site de recherche : Eltopia (WA), États-Unis.

Traitement : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^MC.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Variété de carottes : Envy

Culture précédente : Courge

Détails du semis : Semis direct le 24 mai à 20 semences/m de rang;
1,3 million de semences par hectare.

Tableau 1. **Résumé du rendement commercialisable de carottes par traitement.**

Traitement	Rendement commercialisable (kg/ha)	Rendement commercialisable (%)
Témoin	13 999	92 %
Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^MC	18 974	92 %

Notes opérationnelles et précipitations de pluie.

- Labour conventionnel
- Herbicide :
  - Deux applications préventives d'herbicide faites le 13 juillet avec Lorox et le 23 août avec Nortron
- Récolté le 8 octobre 2018.

Mois	Précipitations (mm)
Mai	9,9
Juin	15,25
Juillet	0
Août	0
Septembre	0,5
Octobre	20,8
TOTAL	**46,45**

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2018 – INOCULANT MYCORHIZIEN

CAROTTES

► ESSAI EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Black Creek Research.

Site de recherche : Bright (ON), Canada.

Traitements : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^MC.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Variété de carottes : Envy

Culture précédente : Soya

Détails du semis : Semis le 11 juin 2018 à 50 semences/m de rang;
3,3 millions de semences par hectare.

Tableau 1. **Résumé du rendement commercialisable de carottes par traitement.**

Traitement	Rendement commercialisable (kg/ha)	Rendement commercialisable (%)	Rejets (%)
Témoin	22 947	64 %	4,75 %
Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED^MC	26 033	69 %	3,13 %

Notes opérationnelles et précipitations de pluie.

- Labour conventionnel
- Fertilisation :
  - MAP - 70 kg/ha
  - Potasse - 98 kg/ha
  - KMag - 125 kg/ha
  - Urée - 112 kg/ha
- Herbicides :
  - Lorox FL (480 g/L, 3.25 L/ha, 12 juin)
  - Venture L (125 g/L, 2 L/ha, 10 juillet)
- Récolté le 24 septembre 2018.

Mois	Précipitations (mm)
Juin	91
Juillet	63,1
Août	116,6
Septembre	57,8
TOTAL	**328,5**

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2017 – INOCULANT MYCORHIZIEN

CAROTTES

► ESSAIS EN PARCELLES

Partenaires de recherche : Black Creek Research et Prisme.

Sites de recherche : Bright (ON), Canada (loam sablonneux) et Napierville (QC), Canada (terre noire organique).

Traitements : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV® ON SEED[MC].

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires avec 8 répétitions.

Tableau 1. **Moyenne du rendement de carottes (t/ha) et pourcentages de différence.**

Site	Année	Variété	Témoin	Inoculant mycorhizien AGTIV®	Différence de rendement (%)
Ontario	2017	Bolero	41,0	43,2	+ 5,3 %
Québec	2017	Olympus	32,3	38,6	+ 19,5 %
Moyenne	**2017**		**36,6**	**40,9**	**+ 11,7 %**

Champ comparatif de carottes avec AGTIV® (à droite) et une partie témoin (à gauche). Plants plus gros et fermeture plus rapide des rangs avec AGTIV®.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2019 – INOCULANT MYCORHIZIEN ET *BACILLUS*

MAÏS SUCRÉ

► ESSAI EN PARCELLES

Partenaire de recherche : Schreiber & Sons

Site de recherche : Eltopia, Washington, États-Unis

Traitements : a) Témoin;
b) AGTIV® ON SEED^{MC} – CULTURES SPÉCIALISÉES • Pelliculage + AGTIV® ON SEED^{MC} BACILLUS • Liquide*.

Dispositif expérimental : Blocs complets aléatoires à 8 répétitions

Variété de maïs : Nirvana

Culture précédente : Jachère (2017) et blé (2018)

Détails du semis : Semis le 4 juin 2019 à un taux de 30 000 semences/acre avec un espacement entre les rangs de 75 cm.

*Les produits ont été appliqués sur les semences.

Tableau 1. **Résumé des rendements de maïs sucré par traitement**

Traitement	Rendement[1] (lb/ac)	Rendement[1] (t/ha)	Augmentation
Témoin	17 854,0 [a]	20,0 [a]	
AGTIV® ON SEED^{MC} – CULTURES SPÉCIALISÉES • Pelliculage + AGTIV® ON SEED^{MC} BACILLUS • Liquide	21 067,7 [b]	23,6 [b]	+18%

[1] Les rendements présentant une même lettre ne sont significativement pas différents suite à un test LSD protégé à p≤0.05.

Notes opérationnelles et précipitations de pluie.

- Herbicides appliqués le 22 juin (Atrazine) et le 22 juillet (Atrazine + Impact)
- Les parcelles ont été irriguées et fertilisées
- Récolte le 16 septembre 2019.

Mois	Précipitations (mm)
Juin	1.95
Juillet	2.44
Août	25.62
Septembre	11.94
TOTAL	**41.95**

PREMIER TECH

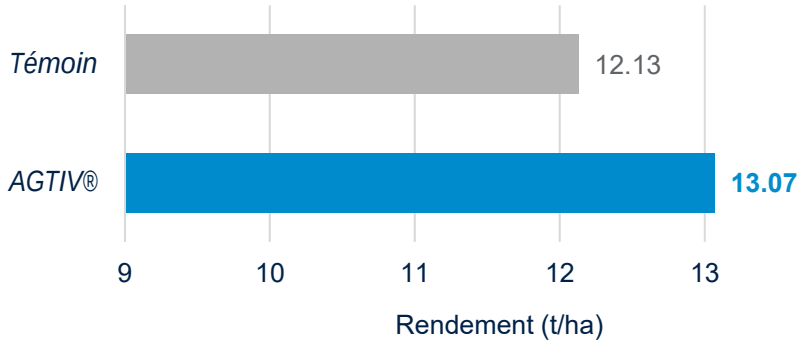
RÉSUMÉ – INOCULANT MYCORHIZIEN

► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS

Tableau 1. **Augmentation moyenne du rendement avec l'inoculant mycorhizien AGTIV® pour différentes années (2017 et 2018) en France, Europe.**

Variété	Témoin (t/ha)	Inoculant mycorhizien AGTIV® (t/ha)	Différence (%) AGTIV® vs témoin
Stanley	15,16	16,56	+ 9,2
Costal	13,31	14,24	+ 6,9
Bamaco	16,98	18,57	+ 9,4
Compass	9,27	10,80	+ 16,5
Paloma	10,73	10,47	- 2,5
Linex	7,33	7,83	+ 6,8
Moyenne	**12,13 t/ha**	**13,07 t/ha**	**+ 7,7 %**

Figure 1. **Augmentation du rendement avec l'inoculant mycorhizien AGTIV®.**



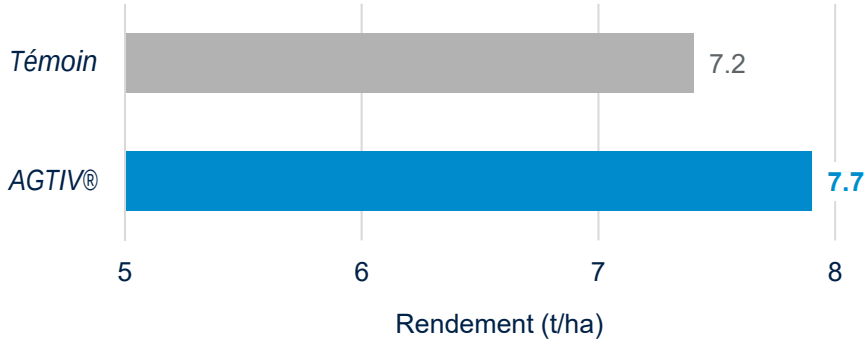
RÉSUMÉ – INOCULANT MYCORHIZIEN ET RHIZOBIUM

► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS

Tableau 1. **Augmentation moyenne du rendement avec AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES – POIS • Poudre pour différentes années (2015 à 2019) en Ontario et au Québec, Canada.**

Année	Nombre de sites	Augmentation moyenne (t/ha)	Augmentation moyenne (%)
2015	4	0,77	23,3
2016	7	0,20	3,5
2017	1	0,30	3,7
2019	1	0,80	22,6
Total	**13 sites**	**0,42 t/ha**	**11,1 %**

Figure 1. **Augmentation moyenne du rendement avec AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES – POIS • Poudre en Ontario et au Québec, Canada (2015 à 2019).**



La croissance et la vigueur du plant sont améliorées et les feuilles sont plus larges avec AGTIV®.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
RÉSUMÉ – INOCULANT MYCORHIZIEN

PIMENTS

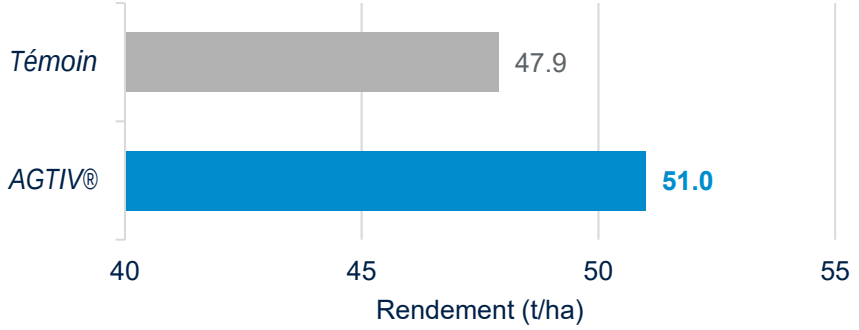
► DÉMONSTRATIONS EN CHAMPS DE PRODUCTEURS

Tableau 1. **Augmentation moyenne du rendement avec l'inoculant mycorhizien AGTIV® pour différentes années (2002 à 2016) en ONTARIO et au QUÉBEC, Canada.**

Année	Nombre de sites	Augmentation moyenne (t/ha)	Augmentation moyenne (%)
2002	2	*	5,1
2015	2	3,18	10,0
2016	1	2,93	3,7
Total	**5 sites**	**3,10 t/ha** **	**6,8 %**

* Données d'essai en parcelle pour 2002 : augmentation moyenne de 95 g/plant.
** La moyenne de 3,10 t/ha provient uniquement des données de 2015-2016.

Figure 1. **Augmentation moyenne du rendement avec l'inoculant mycorhizien AGTIV® en ONTARIO, Canada (2015 à 2016).**



Système racinaire plus développé, plus de feuilles et fruits plus gros avec AGTIV®.

PREMIER TECH

Champ comparatif avec AGTIV® (à droite) et une partie témoin (à gauche).
Croissance et santé du plant améliorées et fermeture des rangs plus rapide sur la droite.

Plus de fruits par plant et système racinaire plus gros avec plus de racines fibreuses avec AGTIV®.

PREMIER TECH

RAPPORT D'EFFICACITÉ
2016 – INOCULANT MYCORHIZIEN

FRAISES

► ESSAIS EN PARCELLES

Site de recherche : Saint-Eustache (QC), Canada.

Traitements : a) Témoin;
b) Inoculant mycorhizien AGTIV®.

Dispositif experimental : 3 champs. Dans chaque champ, il y a 3 parcelles.
– Établissement de nouvelles fraisières.

Tableau 1. **Rendement de fraises (nombre moyen de fruits/parcelle) par traitement.**

	Témoin	Inoculant mycorhizien AGTIV®	Différence (%) AGTIV® vs témoin
Fruits mûrs	16,0	18,4	+15 %
Fruits commercialisables	13,6	17,1	+26 %
Fruits non commercialisables	2,4	1,3	47 % de réduction

Des plants plus larges et plus gros avec AGTIV® sur la droite.

PREMIER TECH

PTAGTIV.COM

PREMIER TECH

Faire la différence, voilà comment Premier Tech se distingue. Une équipe unique propulsée par une passion commune, celle d'offrir des solutions qui contribueront positivement à la vie des gens, des entreprises et des collectivités.

Chez Premier Tech, Passion et Technologies s'unissent de façon durable et transformatrice pour donner vie à des produits et services qui aident à nourrir, à protéger et à améliorer notre planète.

Au cœur de notre promesse réside l'engagement de créer des solutions durables permettant de cultiver des jardins sains et florissants, d'augmenter le rendement des cultures, d'améliorer l'efficience d'installations manufacturières, de traiter et recycler l'eau et bien plus encore puisque nous ne cesserons simplement jamais d'innover.

We are Premier Tech

PASSION ET TECHNOLOGIES
POUR FAIRE LA DIFFÉRENCE

95 ans
DE PASSION

REPOUSSER LES BARRIÈRES POUR FAIRE LA DIFFÉRENCE

DANS 5 INDUSTRIES

NOS MARQUES

AGTIV

PRO-MIX

wilson

C·I·L

ALASKAN

CHRONOS

Ecoflo®

Ecoprocess™

UN DÉSIR D'INNOVER ANIMÉ PAR LA MAÎTRISE DE NOS TECHNOLOGIES

Chez Premier Tech, l'innovation est au cœur de tout ce que nous entreprenons. Tous les jours, nous investissons le temps et l'énergie nécessaires pour maîtriser la science et les technologies derrière nos produits. Ce savoir nous permet de proposer des technologies qui répondent concrètement aux besoins réels des marchés et de créer des produits qui sont pertinents aujourd'hui et le resteront pendant les années à venir.

Ici, nous ne cherchons pas qu'à inventer de nouveaux produits, nous allons jusqu'à redéfinir la manière même d'y arriver pour nous déployer à la hauteur de nos ambitions. Bien au-delà de la création de solutions transformatrices se trouve le désir de constamment repousser les limites de nos technologies afin de créer des produits qui sauront faire la différence pour nos clients.

PREMIERTECH.COM

INNOVATION

ANCRÉE DANS L'ADN COLLECTIF DE PREMIER TECH

Chez Premier Tech, l'Innovation dépasse la notion de recherche et développement. Au-delà d'un processus menant à la création de nouveaux produits, il s'agit pour nous d'un véritable **état d'esprit, profondément ancré dans notre ADN collectif**. Toujours soucieux de créer une **expérience unique et accrocheuse pour nos clients**, nous ne cessons simplement jamais de repousser les limites de notre savoir-faire et du potentiel de nos plateformes technologiques.

La créativité, c'est amalgamer savoir, expertise et passion pour trouver des solutions performantes inédites. L'Innovation, la Recherche et le Développement, ainsi que les ingrédients actifs naturels ont permis la création d'offres commerciales établies pour l'agriculture.

C'est en 1983 que nous avons pour la première fois structuré notre philosophie d'Innovation, animés par l'ambition de mettre au point, grâce à des avancées technologiques, des produits à valeur ajoutée à base de tourbe de mousse de sphaigne. Aujourd'hui, ce sont **plus de 260 équipiers Premier Tech qui se consacrent** à temps plein à maîtriser les technologies qui donneront lieu à la création de solutions avant-gardistes pour nos clients, leur permettant au final de se distinguer sur leurs marchés.

Guidée par une Culture et des Valeurs communes intimement liées à notre tradition d'Innovation, l'équipe Premier Tech dans son ensemble nourrit l'ambition tenace de révolutionner les paradigmes de l'industrie. À travers le programme d'innovation actuel IPSO : Innovation en Produits-Procédés, Services et Offres commerciales, nous revoyons sans cesse nos façons de faire, cherchant **constamment à améliorer tout ce que nous accomplissons**. Cet état d'esprit constitue le fondement même de toutes nos activités quotidiennes. Il contribue à fidéliser notre clientèle partout dans le monde, et il inspire à nos clients le désir de partager avec d'autres la relation de partenariat gagnant-gagnant qui caractérise leur collaboration avec Premier Tech.

Ici, nous demeurons fermement convaincus que, pour accroître nos parts de marché et assurer notre pérennité, nous devons miser sur cet esprit novateur à chaque instant : c'est ainsi que nous continuons à progresser, surmontant les obstacles pour arriver à élaborer et à mettre sur le marché des technologies, des produits et des services inédits. Forts de l'agilité qui nous permet d'exploiter au maximum notre potentiel, **nous faisons la différence pour la profitabilité de nos clients**, réaffirmant au quotidien la pertinence de leur décision d'avoir choisi Premier Tech comme partenaire stratégique.

CÉLÉBRONS DES DÉCENNIES D'INN

35 ans
D'EXPERTISE
EN INGRÉDIENTS
ACTIFS

Manufacturier et distributeur établi, Premier Tech offre des inoculants fiables de haute qualité grâce à l'innovation et à une collaboration étroite avec des partenaires locaux et des agriculteurs. Chaque jour, dans nos laboratoires et nos installations, des scientifiques, des ingénieurs et des spécialistes hautement qualifiés de tous les horizons collaborent pour mettre à profit la recherche afin de créer des produits novateurs qui font la différence sur votre profitabilité.

PRODUCTION

C'est en 2000 que Premier Tech met sur pied une usine d'inoculums endomycorhiziens, une première mondiale, élaborant un nouveau procédé en mycoréacteur pour la production à l'échelle industrielle. Forte de plus de 35 années d'expertise en ingrédients actifs, Premier Tech développe et innove sans cesse dans la production de champignons mycorhiziens, de rhizobium et d'autres ingrédients actifs :

- Sans contamination, grâce à un environnement strictement contrôlé et aseptique
- Production à l'échelle industrielle
- Contrôle qualité adapté à chaque étape de nos processus de production, garantissant un inoculum de qualité supérieure et constante

PTAGTIV.COM/**fr/expertise**

OVATION ET DE CRÉATION DE VALEUR

FORMULATION

Le savoir-faire de Premier Tech permet de formuler plusieurs ingrédients actifs avec de multiples concentrations et diverses matrices de produits adaptées aux différentes cultures et aux méthodes d'application. Un inoculant de qualité fait toute la différence, c'est pourquoi nos formulations éprouvées s'appuient sur ces éléments importants :

- Matrices compatibles avec l'ingrédient(s) actif(s)
- Formulations qui permettent d'assurer la survie jusqu'à l'utilisation
- Contrôle de qualité à de nombreux points clés qui garantit la performance des ingrédients actifs
- Diverses formulations également adaptées à la production biologique

APPLICATION

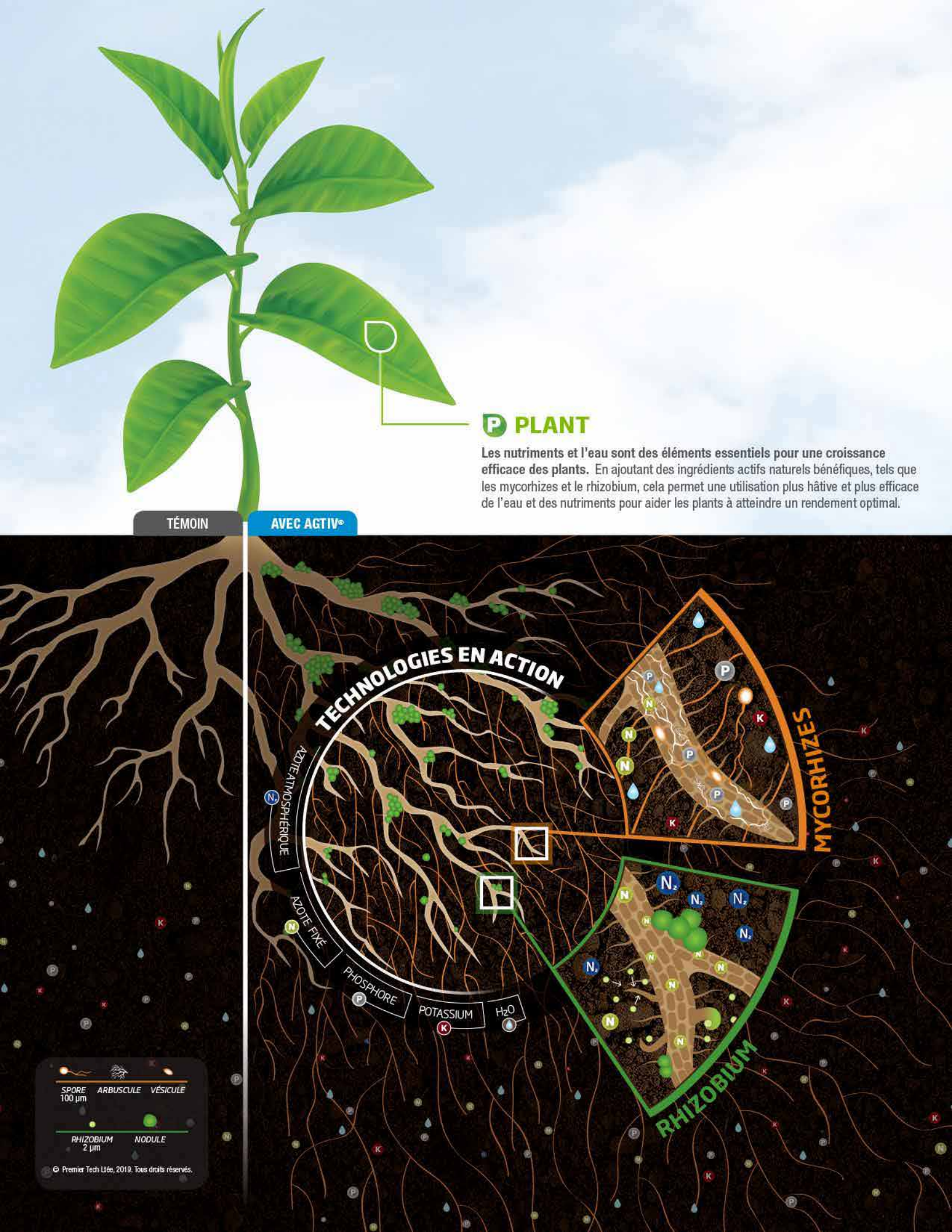
Soucieux de la performance de nos clients, chaque recommandation d'utilisation tient compte d'une validation par nos experts techniques et par les agriculteurs eux-mêmes, ce qui assure :

- Bonne formulation, appliquée au bon moment, au bon endroit, et ce, avec le bon taux d'application
- Produits adaptés aux équipements
- Facilité d'intégration aux pratiques culturales
- Validation de la compatibilité avec les autres intrants

SERVICE

L'expérience AGTIV® est à la fois des produits à valeur ajoutée hautement efficaces et l'accès à une équipe d'experts présents dans les champs pour supporter votre croissance. De l'équipe de gestion aux chargés de projets, jusqu'aux spécialistes sur le terrain, notre équipe multidisciplinaire est à l'écoute des besoins des agriculteurs pour constamment améliorer nos produits et nos services :

- Support technique pour l'application des produits, la compatibilité des équipements et les démonstrations en champ
- Fiers promoteurs de l'éducation scientifique et du partage de connaissances
- Partenariat avec des distributeurs agricoles à travers le Canada, les États-Unis et l'Europe



© Premier Tech Ltée, 2019. Tous droits réservés.

INGRÉDIENTS ACTIFS NATURELS

Appuyée de plus de 35 ans d'expertise en ingrédients actifs naturels, Premier Tech maîtrise un procédé unique de fabrication à grande échelle intégrant un contrôle qualité des plus élevés, vous permettant de bénéficier entièrement de l'efficacité des inoculants de notre gamme de produits AGTIV®. Pour une croissance plus vigoureuse grâce à une résistance accrue aux stress, des **rendements plus élevés** et des **récoltes de qualité supérieure**, vous pouvez compter sur AGTIV®.

M

MYCORHIZES

Technologie **PTB297**, *Glomus intraradices*

Les mycorhizes sont des symbioses bénéfiques entre un champignon mycorhizien et des racines. Les spores mycorhiziennes germent dans le sol et produisent des filaments (hyphes) qui entrent dans les cellules racinaires. Cette association permet la formation d'un réseau intra et extra racinaire de filaments qui explore le sol et accède à plus de nutriments et d'eau, afin de les transférer au plant.

- STIMULENT LA CROISSANCE DU SYSTÈME RACINAIRE
- BONIFIENT L'ABSORPTION DES NUTRIMENTS ET DE L'EAU
- AUGMENTENT LA RÉSISTANCE AUX STRESS
- AMÉLIORENT LA STRUCTURE DU SOL

R

RHIZOBIUM

Technologie **PTB160** (légumineuses), *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae*

Technologie **PTB162** (soya), *Bradyrhizobium japonicum*

Les bactéries rhizobium vivent et prospèrent en symbiose à l'intérieur de nodules racinaires produits par le plant. Ces bactéries fixent l'azote atmosphérique afin de le rendre disponible pour le plant.

- FIXENT L'AZOTE ET LE RENDENT DISPONIBLE POUR LE PLANT

SYMBIOSE TRIPARTITE

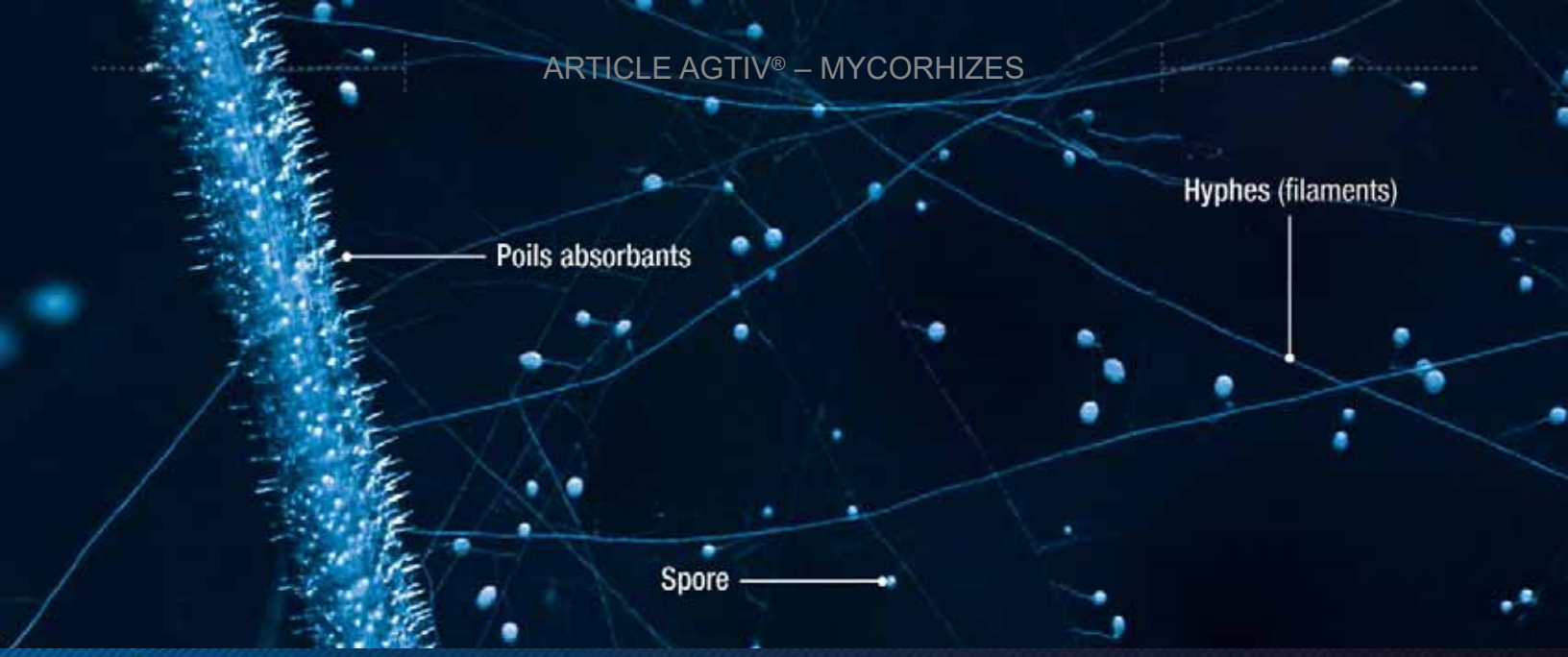
La symbiose tripartite est l'interaction biologique entre les mycorhizes, le rhizobium et le plant.

En améliorant la croissance du système racinaire et en créant un réseau de filaments, les mycorhizes aident les plants à absorber plus de nutriments, comme le phosphore, et à augmenter le processus de nodulation pour le rhizobium.

- AUGMENTE LA PROPAGATION DU RHIZOBIUM SUR D'AUTRES RACINES
- AIDE À NOURRIR LE PLANT
- AMÉLIORE LA PHOTOSYNTHÈSE

Pour en savoir plus sur cette symbiose

PTAGTIV.COM/**fr/tripartite**



MYCORHIZES
EFFICACITÉ – POLYVALENCE – COLLABORATION

Pourquoi utiliser les mycorhizes de Premier Tech ?

Les champignons mycorhiziens existent depuis l'apparition des premières plantes sur la terre ferme, il y a plus de 450 millions d'années. Une relation symbiotique survient entre le champignon mycorhizien et plus de 80 % de toutes les plantes et joue un rôle majeur dans la nutrition et la productivité de celles-ci. « Au cours des 35 dernières années, de nombreuses études scientifiques ont clairement souligné l'apport fondamental des champignons mycorhiziens dans les écosystèmes naturels et ceux gérés par l'humain. » [A]

Comment fonctionne la technologie ? Les mycorhizes développent un réseau qui explore le sol et accède à plus de nutriments et d'eau, afin de les transférer au plant. L'alliance bénéfique entre les champignons mycorhiziens et les racines accélère le développement des racines et stimule la croissance des plants.

Capacité d'absorption

Les mycorhizes de Premier Tech augmentent l'accessibilité du phosphore (P) dans le sol, permettant également l'absorption active et le transfèrent via leur réseau de filaments (hyphes) directement à la racine. Les filaments dans le sol ont aussi la capacité d'absorber de l'eau et des éléments nutritifs tels que Cu, Zn, B, Fe et Mn qui sont importants pour la croissance du plant, la formation de nodules rhizobiens et le remplissage des grains.

Il a été démontré que les mycorhizes contribuent à améliorer la structure du sol en libérant une « colle biologique » nommée glomaline. Elles contribuent également à augmenter la présence d'autres microorganismes bénéfiques dans l'environnement de la racine.

« Bien que les champignons mycorhiziens ne fixent pas l'azote, ils transfèrent l'énergie, sous forme de carbone liquide, aux microorganismes fixateurs d'azote associatifs. » [B]

« Les mycorhizes fournissent l'énergie du soleil emmagasinée sous forme de carbone liquide à une vaste gamme de microbes du sol impliqués dans la nutrition des plants et la suppression des maladies. » [C]

« La surface absorbante des hyphes mycorhiziens est environ 10 fois plus efficace que celle des poils absorbants des racines et environ 100 fois plus efficace que celle des racines. » [D]

PREMIER TECH

PTAGTIV.COM/fr/mycorhizes

Absorption et transfert efficaces du phosphore (P)

Thonar et al. (2010)[E] ont comparé trois espèces de champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) et observé que le « *Glomus intraradices*, *Glomus claroideum* et *Gigaspora margarita* étaient capables d'absorber et de livrer du phosphore aux plants à des distances maximales de 10, 6 et 1 cm des racines, respectivement. Le *Glomus intraradices* a le plus rapidement colonisé le substrat disponible et a transporté des quantités appréciables de P jusqu'aux racines. » Cavagnaro et al. (2005)[F] ont conclu que le « *Glomus intraradices* était l'un des champignons mycorhiziens arbusculaires aptes à contrôler la quantité de nutriments à absorber avec chaque hyphe selon les différents niveaux de phosphore dans les sols environnants. »

Espèce collaboratrice

L'espèce de mycorhizes utilisée dans les produits Premier Tech *(Glomus intraradices)* fait partie des espèces les plus « collaboratrices » selon divers articles.

Par exemple, Kiers et al. (2011) démontrent que les différentes espèces de mycorhizes ne sont pas toutes aussi efficaces au point de vue du transfert des éléments nutritifs du sol au plant. En conditions contrôlées, il a été démontré que certaines espèces de mycorhizes sont plus « coopératives » et transfèrent la majorité du phosphore absorbé du sol à la racine, tandis que d'autres mycorhizes l'utilisent ou l'entreposent comme réserve.

« […] De plus, lorsque les plants hôtes ont été colonisés par 3 espèces mycorhiziennes, l'ARN de l'espèce coopérative *(G. intraradices)* a de nouveau été significativement plus abondant que celui des espèces moins coopératives *(G. aggregatum et G. custos*). Ceci illustre les différences essentielles dans les stratégies fongiques, le *G. intraradices* étant un « collaborateur » et le *G. aggregatum* un « stockeur » moins coopératif. » [G]

Polyvalence du *Glomus intraradices* dans plusieurs conditions

Il existe plus de 200 espèces de CMA (champignons mycorhiziens arbusculaires) et Premier Tech offre une espèce polyvalente. Sélectionnée il y a plus de 35 ans, elle a été mise à l'épreuve de façon continue et a performé sous diverses conditions d'essais dans une gamme de sols ayant des pH variant de 5,2 à 8,1. « Le *G. intraradices* s'est avéré un super champignon dans diverses études et, jusqu'à présent, des expériences menées sur le terrain ont démontré qu'il était égal ou supérieur aux mélanges d'autres champignons. » [H]

Populations indigènes

Certains articles démontrent que les populations de mycorhizes dans les sols agricoles sont très hétérogènes ou ne sont pas suffisantes pour avoir l'effet escompté.

Une enquête conduite par Hamel et al. (2008)[I] rapporte une faible biodiversité ainsi qu'une faible présence des CMA dans les sols cultivés en Saskatchewan. L'enquête s'est étalée sur 3 ans et Dai et al. (2013)[J] ont observé que l'abondance et la diversité des communautés de CMA est plus basse dans les sols cultivés des prairies en comparaison aux environnements à proximité des routes qui favorisent la diversité.

La recommandation de Premier Tech, approuvée par Agriculture Canada, d'ajouter un inoculant mycorhizien au moment du semis s'appuie sur 4 points :

- ✓ **La bonne mycorhize pour le plant**
  plus de 80 % des plants peuvent être colonisés avec *Glomus intraradices*, espèce collaboratrice
- ✓ **Disponible au bon endroit**
  soit sur ou près de la semence afin d'enclencher la symbiose rapidement
- ✓ **En quantité suffisante**
  la bonne dose éprouvée et homologuée de mycorhizes
- ✓ **Au bon moment**
  au moment du semis afin de favoriser une symbiose rapide après la germination

PREMIER TECH

Colonisateur rapide

Il a été démontré que les plants priorisent certaines espèces de mycorhizes selon leur efficacité.

« Nous démontrons que l'ordre d'arrivée peut influencer l'abondance de l'espèce CMA colonisant l'hôte. Cet effet d'ordre d'arrivée peut avoir une implication importante sur l'écologie des CMA et sur l'utilisation d'inoculants fongiques dans l'agriculture durable. » [K]

Duan et al. (2010)[L], en utilisant l'isolat de Premier Tech *Glomus intraradices* (DAOM181602) avec le *G. margarita* (WFVAM 21), ont écrit : « En outre, le *G. margarita* s'est développé lentement par rapport au *G. intraradices* quand ils ont été inoculés séparément et il semble probable que ce dernier champignon ait dominé la symbiose […] lorsque les deux champignons ont été inoculés ensemble. » Ils ajoutent : « L'effet positif du *G. intraradices* a été augmenté par son habileté à coloniser rapidement et il a sûrement contribué à produire une bien plus grande fraction de la biomasse fongique que le *G. margarita*, lorsque les deux ont été inoculés ensemble. » En conclusion, ils écrivent : « Lorsqu'ils sont inoculés ensemble, le *G. intraradices* a dominé l'activité de la symbiose, autant en termes de rapidité de colonisation hâtive que dans sa fonctionnalité, incluant la tolérance aux perturbations. »

Résistance à la sécheresse

Les mycorhizes augmentent la tolérance du plant aux différents stress environnementaux (maladies, sécheresse, compaction, salinité, etc.) et jouent un rôle majeur dans le processus d'aggrégation des particules du sol et contribuent également à améliorer la structure du sol, ce qui encourage la pénétration de l'eau, l'aération ainsi que la résistance à l'érosion et au lessivage.

Benjamin Jayne et Martin Quigley de l'Université de Denver ont mentionné qu'il existe « […] une corroboration quantitative du point de vue généralement partagé que les plants en déficit d'hydratation qui sont colonisés par un champignon mycorhizien ont une meilleure croissance et une meilleure reproduction que ceux qui ne le sont pas. [...] La plupart des mesures de croissance sont augmentées par la symbiose lorsque les plants sont assujettis à un stress hydrique. » [M]

Il a été démontré que les plants en symbiose mycorhizienne présentent une meilleure conductivité hydraulique et un taux de transpiration réduit en situation de sécheresse. Cette propriété peut être expliquée par leur capacité à réguler leur niveau d'ABA (acide abscissique – une hormone végétale) mieux et plus rapidement que les plants sans symbiose mycorhizienne. Cela établit un meilleur équilibre entre la transpiration de la feuille et le mouvement de l'eau dans les racines en situation de sécheresse ou après celle-ci.[N]

Traduction libre :

A. Fortin J. A, 2009. Mycorrhizae: The New Green Revolution. Ed. MultiMondes. pp.140.
B. Jones, C. E. 2009. Mycorrhizal Fungi - Powerhouse of the Soil. Evergreen Farming 8:4-5.
C. Jones, C. E. 2014. Nitrogen: the double-edge sword. Amazing Carbon. pp. 8.
D. Jones, C. E. 2009. *loc. cit.*
E. Thonar, C. et al. 2011. Traits related to differences in function among three arbuscular mycorrhizal fungi. Plant Soil. 339: 231 – 245.
F. Cavagnaro, T et al. 2005. Functional diversity in arbuscular mycorrhizas: exploitation of soil patches with different phosphate enrichment differs among fungal species. Plant, Cell and Environment 28: 642 – 650.
G. Kiers et al. 2011. Reciprocal Rewards Stabilize Cooperation in the Mycorrhizal Symbiosis. Science 333:80-882.
H. Trivedi et al. 2007. Organic Farming and Mycorrhizae in Agriculture.I.K. International Publishing House Ltd. New Delhi, pp.290.
I. Hamel, C. et al. 2008. Mycorrhizal symbioses in soil-plant systems of the Canadian prairie. XVI International Scientific Congress of the National Institute of Agricultural Science, November 24-28, La Havana, Cuba.
J. Dai, M. et al. 2013. Impact of Land Use on Arbuscular Mycorrhizal Fungal Communities in Rural Canada. Applied and Environmental Microbiology 79 (21):6719-6729.
K. Gisjbert et al. 2014. Order of arrival structures arbuscular mycorrhizal colonization of plants. New Phytologist. pp. 10.
L. Duan et al. 2011. Differential effects of soils disturbance and plant residue retention on function of arbuscular mycorrhizal (AM) symbiosis are not reflected in colonization of roots or hyphal development in soil. Soil Biol. & Bioch. 43:571-578.
M. Jayne B., Quigley M. 2013. Influence of arbuscular mycorrhiza on growth and reproductive response of plants under water deficit: a meta-analysis. Mycorrhiza 2014. 24:109-119.
N. Aroca et al. 2008. Mycorrhizal and non-mycorrhizal Lactuca sativa plants exhibit contrasting responses to exogenous ABA during drought stress and recovery. Journal of Experimental Botany, Vol. 59, No. 8, pp. 2029-2041. In: Raviv M. 2010. The use of mycorrhiza in organically-grown crops under semi arid conditions: a review of benefits, constraints and future challenges. Symbiosis 2010. 52-65-74.

PREMIER TECH

RHIZOBIUM
FERTILITÉ – PRODUCTIVITÉ – COLLABORATION

Pourquoi le rhizobium est-il important ?

Les pois, les lentilles et le soya jouent un rôle majeur dans la rotation des cultures en fixant l'azote (par la conversion de l'azote gazeux en ammonium) et en le rendant disponible pour le plant et dans le sol. Toutefois, ces cultures ne peuvent prendre tout le crédit parce que cela est seulement possible grâce à une relation symbiotique entre certaines légumineuses et une bactérie, le rhizobium. Cette bactérie ne peut fixer l'azote par elle-même. Pour y arriver, elle doit coloniser la racine d'un plant hôte. Comme dans toute relation symbiotique, la bactérie et le plant de légumineuse ou de soya en obtiennent des bénéfices.

Pour la légumineuse, le principal bénéfice consiste en l'obtention d'une source d'azote, sous forme d'ammonium, facilement disponible ainsi que des acides aminés. En retour, le rhizobium obtient :

1. **Un habitat –** la bactérie se loge dans les nodules formés par le plant
2. **Des nutriments / de l'énergie** – fournis par les glucides du plant (les bactéries hétérotrophes ne peuvent créer leur propre nourriture à travers la photosynthèse)
3. **De l'oxygène** – nécessaire à la respiration

Relation racines – rhizobium

Environ 20%[A] des légumineuses forment une relation mutualiste avec le rhizobium. Le soya, le pois, le trèfle, les lentilles et la fève en font partie. Il est intéressant de voir que les espèces de rhizobium sont très spécifiques à certaines plantes. Par exemple, les légumineuses sèches forment une relation avec le *Rhizobium leguminosarum*, tandis que le soya tisse ses liens avec une autre espèce, appelée *Bradyrhizobium japonicum*.

Quand un rhizobium et une légumineuse hôte sont présents, le plant fait connaître sa présence au rhizobium en lui transmettant un signal chimique (via les flavonoïdes et les isoflavonoïdes) provenant de sa racine. Attirée, la bactérie répond en envoyant des signaux à son tour, appelés facteurs Nod.[B]

Comment fonctionne la technologie ?

Les rhizobiums sont des bactéries qui vivent et prospèrent en symbiose dans les nodules racinaires produits par le plant. Ces nodules abritent la bactérie responsable de la fixation de l'azote atmosphérique et le rendent disponible pour le plant.

PREMIER TECH

PTAGTIV.COM/fr/rhizobium

Formation des nodules et fixation d'azote

La bactérie déclenche le « processus d'invasion » en pénétrant la membrane des poils absorbants de la racine accédant à l'intérieur des cellules du plant. Cela déclenche un gène du plant qui initie alors la formation de nodules dans la racine. Dans ces nodules, le rhizobium prend une forme non-mobile et commence à fixer l'azote atmosphérique (N_2) en ammonium disponible pour le plant par la production d'une enzyme, la nitrogénase, qui effectue la conversion. Ce processus consomme une grande quantité d'énergie. La fixation maximale d'azote est atteinte lorsque le plant porte suffisamment de nodules.

Absorption d'azote / échange de services

Suite à la formation de nodules, le plant convertit l'ammonium en acides aminés qui sont ensuite acheminés à travers le plant. À ce moment, le plant libère des sucres simples et de l'oxygène, disponibles à la bactérie, complétant sa part du marché.

Cette dernière étape est importante, puisque la présence d'oxygène libre peut arrêter la fixation d'azote, empêchant la synthèse de l'ammonium (NH_3) et son transfert vers le plant. Heureusement, le plant emprisonne l'oxygène en utilisant une protéine appelée leghémoglobine (d'abord découverte dans les légumineuses et très similaire à l'hémoglobine présente dans le sang humain). Comme le sang, ces protéines sont d'apparence rouge dans les nodules, en raison de la présence de molécules de fer.

Les légumineuses sont reconnues pour avoir une faible efficacité d'utilisation du phosphore. Cela cause un problème puisque la fixation d'azote est très énergivore pour les plants de légumineuses et de soya. Cela fait en sorte que les légumineuses doivent consommer davantage de phosphore (P) que les autres plantes.

Cette demande croissante peut être allégée grâce à une autre symbiose, la symbiose mycorhizienne. Les mycorhizes sont des champignons symbiotiques qui colonisent la racine de la plupart des plantes en améliorant significativement la capacité de celles-ci à absorber le phosphore. Ainsi, la disponibilité du phosphore augmentera la photosynthèse de 51%[C], ce qui fera croître le plant plus rapidement et le rhizobium pourra fixer davantage d'azote si plus de phosphore est disponible. Pour cette raison, une bonne relation mycorhizienne est particulièrement bénéfique pour les légumineuses sèches et le soya.

Qu'est-ce qui influence la nodulation ?

- Le succès de l'infection dépend de la compétitivité, de la spécificité, de l'infectivité et de l'efficacité du rhizobium.[D]
- Le taux d'infection et l'efficacité du rhizobium sont influencés par la faible présence d'azote dans le sol, nécessaire à l'activation de la symbiose.[E]
- Le succès de l'infection requiert que la bactérie colonise activement le bout des poils absorbants (motilité) et atteigne la détection du quorum par le rhizobium.[F]
- La fixation de l'azote dépend d'une cascade de molécules effectrices – des événements d'une série de réactions par étapes et qui dépendent de la disponibilité, de la concentration et de l'emplacement des effecteurs, de la synchronisation, des caractéristiques de l'hôte et de facteurs environnementaux.

Traduction libre :

A. Sprent, J.I., 2007. Evolving ideas of legume evolution and diversity: A taxonomic perspective on the occurrence of nodulation. New Phytol. 174:11-25.
B. Giller, K.E., 2001. Nitrogen Fixation in Tropical Cropping Systems 2nd ed. CABI.
C. Kaschuk et al. 2009. Soil Biol. Biochem. 41:1233-1244.
D. Peix A. et al. 2010. Key Molecules Involved in Beneficial Infection Process in Rhizobia–Legume Symbiosis. In: Microbes for Legume Improvement, Chapter 3:55-80.
E. Bonilla, I. and L. Bolaños, 2010. Mineral nutrition for legume-rhizobia symbiosis: B, Ca, N, P, S, K, Fe, Mo, Co, and Ni: A review. In: Organic Farming, Pest Control and Remediation of Soil Pollutants, Sustainable Agriculture Reviews, pp. 253-274, E. Lichtfouse (ed.), Springer Netherlands.
F. Miller LD. et al. 2007. The major chemotaxis gene cluster of Rhizobium leguminosarum bv. viciae is essential for competitive nodulation. Mol Microbiol 63:348-362.

PREMIER TECH

LA SYMBIOSE TRIPARTITE
OBTENEZ DE MEILLEURS RENDEMENTS

Comment la symbiose tripartite peut-elle augmenter la productivité des cultures ?

Chaque phase de la croissance des plants nécessite beaucoup de nutriments et d'énergie afin d'obtenir un rendement plus élevé. « [...] *Les interactions tripartites entre la légumineuse, le champignon mycorhizien et le rhizobium entraînent une augmentation de la productivité des légumineuses; et le ratio N:P:C du plant influencé par les associations tripartites symbiotiques joue un rôle fondamental dans le contrôle du taux photosynthétique et de la productivité de la biomasse* ».[A]

Comment fonctionne la technologie ? Les mycorhizes développent un réseau qui explore le sol et accède à plus de nutriments et d'eau pour les transférer au plant; le rhizobium fixe l'azote qu'il met à la disposition du plant. En travaillant ensemble, ils influencent positivement le plant et augmentent le rendement.

Aider à nourrir le plant

L'azote et le phosphore sont des nutriments majeurs pour le plant. « *Les associations tripartites de plants hôtes avec le rhizobium et le champignon mycorhizien bénéficient au plant hôte par l'augmentation de l'absorption du phosphore grâce à l'association avec les mycorhizes, équilibrant ainsi la forte teneur en azote suite à la fixation de l'azote par le rhizobium.* »[A] En outre, les mycorhizes atteignent plus d'eau et de nutriments nécessaires aux légumineuses tels que le B, Ca, Cu, Fe, K, Mn, Mo et le Zn, composantes clés pour la production d'énergie.

Photosynthèse plus élevée

Lorsqu'elles sont utilisées en combinaison, les mycorhizes et le rhizobium augmentent le taux de photosynthèse de 51%[B]. « *Le taux de photosynthèse a augmenté considérablement plus que les coûts en carbone [C] des symbioses avec le rhizobium et le champignon mycorhizien.* » L'augmentation de la production de sucre par le plant l'emporte sur le coût « d'hébergement » des partenaires.

Meilleure productivité

Une meilleure efficacité de l'utilisation des nutriments et une plus grande biomasse entraînent un rendement plus élevé pour chaque plant de légumineuses (index de récolte). Par exemple, « [...] *il a été découvert que les plants de pois coinoculés avec le* rhizobium leguminosarum *et le champignon mycorhizien ont montré de meilleurs résultats en ce qui concerne la hauteur des plants, le poids sec des plants, le poids frais des nodules, le nombre de graines, le poids des graines, le rendement des graines, le nombre de nodules des racines, le nombre de gousses par plant, le poids moyen des gousses et la longueur de celles-ci* [...] »[C]

PTAGTIV.COM/fr/tripartite

Traduction libre :

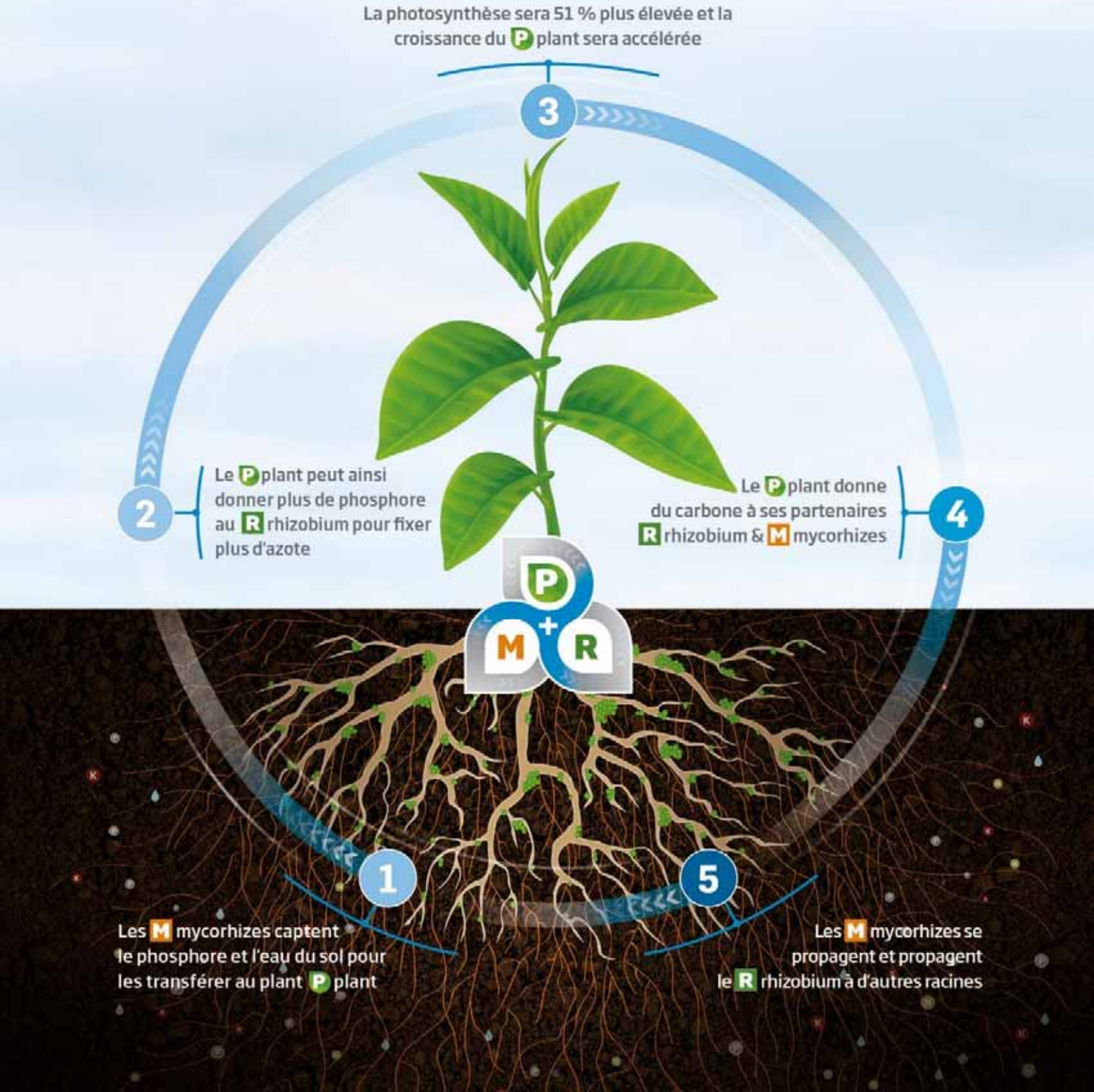
A Koele et al. 2014. VFRC Report 2014/1, pp. 1-57.
B Kaschuk et al. 2009. Soil Biol. Biochem. 41:1233-1244.
C Shinde et al. 2016. Int. J. Bioassays. 5:4954-4957.

PREMIER TECH

SYMBIOSE TRIPARTITE

INTERACTION BIOLOGIQUE ENTRE LES MYCORHIZES, LE RHIZOBIUM & LE PLANT

En améliorant la croissance du système racinaire et en créant un réseau de filaments, les mycorhizes aident les plants à absorber plus de nutriments, comme le phosphore, et à augmenter le processus de nodulation pour le rhizobium.



L'INOCULANT POUR RETOUR DE CANOLA

AUGMENTEZ VOS RENDEMENTS APRÈS UNE CULTURE DE CANOLA

Qu'est-ce qui influence la biologie de votre sol ?

Plusieurs pratiques culturales (labourage, jachère, inondation et rotation des cultures) contribuent à réduire la biologie bénéfique, comme la population de champignons mycorhiziens, dans vos sols agricoles. Par exemple, il est bien connu que les cultures suivant les *Brassicaceae* (comme le canola et la moutarde) dans une rotation ont généralement des rendements plus faibles que si elles suivent un autre type de culture. Cela s'explique par la relation (ou l'absence de relation) entre les *Brassicaceae* et certains microorganismes, comme les mycorhizes[A]. Les racines de canola dégagent un composé toxique qui réduit la présence des microorganismes bénéfiques dans le sol. De plus, « l'absence d'un plant hôte pendant la période de jachère diminue le potentiel de colonisation mycorhizienne pour la culture suivante et se traduit par des symptômes de déficience en phosphore pour les plants qui sont dépendants des mycorhizes, comme le maïs, le soya, le tournesol et le coton. » [B]

Traduction libre :

A. Gavito, M. E. and Miller M. H., 1998. Changes in mycorrhizal development in maize induced by crop management practices. Plant Soil. 198: 185-192.
B. Ellis, J. R., 1998. Plant Nutrition. Post Flood Syndrome and Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Fungi. J. Prod. Agric., Vol. 11, no.2: 200-204.
C. Bagyaraj, D. J. et al. 2015. Phosphorus nutrition of crops through arbuscular mycorrhizal fungi. Current Science, Vol. 108, no. 7: 1288-1293.
D. Jones, C. E. 2009. Mycorrhizal fungi - powerhouse of the soil. Evergreen Farming 8:4-5.
E. Grant, C. A. et al. 2001. The importance of early season phosphorus nutrition. Canadian Journal of Plant Science. 211-224.

Accès à plus de nutriments et d'eau

Une absorption suffisante en nutriments et en eau est essentielle à la croissance des plants et, par conséquent, à la maximisation de leur rendement, surtout en ce qui concerne les nutriments peu mobiles comme le P et le Zn.[C] En ajoutant un inoculant mycorhizien, le plant développe un système racinaire secondaire (hyphes mycorhiziens), lui permettant une plus grande surface de contact avec le sol et donc un meilleur accès aux nutriments et à l'eau. « La surface absorbante des hyphes mycorhiziens est environ 10 fois plus efficace que celle des poils absorbants des racines et environ 100 fois plus efficace que celle des racines. »[D]

Absorption plus hâtive du phosphore

« Le phosphore joue un rôle essentiel dans les réactions énergétiques du plant [telles que la photosynthèse. Le phosphore est également un élément essentiel pour la structure et le fonctionnement des cellules des plants.] Un déficit en phosphore peut influencer tous les processus requérant de l'énergie dans le métabolisme du plant. Un stress lié à un déficit en phosphore tôt dans la croissance peut restreindre la croissance du plant et donc réduire le rendement de la culture. »[E] Les mycorhizes rendent le phosphore (P) plus disponible dans le sol, mais en font également l'absorption efficace et elles transfèrent le P, via leur réseau de filaments (hyphes), directement à la racine.

Augmentation du rendement

L'introduction d'un inoculant mycorhizien près de la semence au semis vous permet de bénéficier rapidement d`une plus grande absorption d'eau et de nutriments au moment où la plante en a besoin. Tirez ainsi profit de l'engrais que vous avez investi dans votre culture.

PTAGTIV.COM/fr/canola

Forte de plus de 35 ans d'expertise dans les ingrédients actifs naturels, vous pouvez compter sur les inoculants fiables AGTIV®: la seule marque sur le marché à offrir la puissante combinaison des mycorhizes et du rhizobium. Disponibles en différentes formulations, utilisez-les à la ferme en toute confiance pour augmenter le potentiel de rendement des cultures grâce à une absorption accrue de nutriments et d'eau.

INOCULANTS : MYCORHIZES ▪ RHIZOBIUM

► Pour connaître les produits disponibles selon le territoire et ceux admissibles en agriculture biologique : PTAGTIV.COM/**fr/produits**.

	INGRÉDIENT ACTIF	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	MODE D'APPLICATION: GRANULAIRE DANS LE SILLON	MODE D'APPLICATION: MÉLANGE AUX SEMENCES	MODE D'APPLICATION: LIQUIDE DANS LE SILLON	MODE D'APPLICATION: LIQUIDE SUR SEMENCES	FORMULATION
SOYA							
AGTIV® SOYA • Poudre **F:** Poudre (tourbe) **P:** 4,7 kg (10,3 lb) – chaudière **C:** Soya : **16 ha (40 acres)**	M	R	✓		●		
AGTIV® SOYA • Granulaire **F:** Granule (tourbe) **P:** 18,2 kg (40 lb) – sac **ou** 364 kg (800 lb) – *tote bag* **C:** Soya : Sac : **4 ha (10 acres)** **ou** *Tote bag :* **80 ha (200 acres)**	M	R	*	●				
AGTIV® BRADY • Liquide pour SOYA **F:** Liquide **P:** 11 L (11 kg) – sac en boîte **C:** Soya : **16 ha (40 acres)** ou **4 600 kg de semences (200 unités)**	C	R	✓			●	●	
CULTURES FOURRAGÈRES							
AGTIV® CULTURES FOURRAGÈRES • Poudre **F:** Poudre (terre de diatomées) **P:** 1,6 kg (3,5 lb) – chaudière **C:** Luzerne, mélanges fourragers et graminées : **8 ha (20 acres)**	M		*		●			
LÉGUMINEUSES (pois, lentilles et féveroles)							
AGTIV® LÉGUMINEUSES • Granulaire **F:** Granule (tourbe) **P:** 18,2 kg (40 lb) – sac **ou** 364 kg (800 lb) – *tote bag* **C:** Pois, lentilles et féveroles : Sac : **4 ha (10 acres)** ou *Tote bag :* **80 ha (200 acres)**	M	R	✓	●				
GRANDES CULTURES (haricots secs, céréales et lin)							
AGTIV® GRANDES CULTURES - ○ • Poudre **F:** Poudre (tourbe) **P:** Caisse de 4 x 800 g (4 x 1,75 lb) – chaudières **C:** Haricots secs, céréales et lin : **32 ha (80 acres)** par caisse Luzerne, mélanges fourragers et graminées : **16 ha (40 acres)** par caisse	M		✓		●			
AGTIV® GRANDES CULTURES • Poudre **F:** Poudre (terre de diatomées) **P:** 2 kg (4,4 lb) – chaudière **C:** Haricots secs, céréales et lin : **16 ha (40 acres)**	M		*		●			
AGTIV® GRANDES CULTURES • Granulaire **F:** Granule (zéolite) **P:** 18,2 kg (40 lb) – sac **ou** 364 kg (800 lb) – *tote bag* **C:** Haricots secs, céréales et lin : Sac : **3,2 ha (8 acres)** ou *Tote bag :* **64 ha (160 acres)**	M		✓	●				
AGTIV® GRANDES CULTURES • Liquide **F:** Liquide (spores en suspension) **P:** Caisse de 2 x 950 ml (2 x 32 oz liq.) – bouteilles **C:** Haricots secs, soya, céréales et lin : **16 ha (40 acres)** par caisse	M	C	✓			●		

PTAGTIV.COM/**fr/produits**

	INGRÉDIENT ACTIF	AGRICULTURE BIOLOGIQUE	MODE D'APPLICATION: DANS LE SILLON	TRAITEMENT DES PLANTONS	MÉLANGE AUX SEMENCES	INCORPORATION AU SUBSTRAT DE CULTURE	TRANSPLANTATION	TRAITEMENT DE SEMENCES	FORMULATION	
POMME DE TERRE										
AGTIV® POMME DE TERRE • Liquide **F :** Liquide (spores en suspension) **P :** Caisse de 2 x 950 ml (2 x 32 oz liq.) – bouteilles **C :** Pomme de terre : **8 ha (20 acres)** par caisse	M		✓	●	●					
PETITS POIS										
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES – POIS • Poudre **F :** Poudre (tourbe) **P :** 2,4 kg (5,3 lb) – chaudière **C :** Petits pois : **8 ha (20 acres)**	M	R	✓			●				
CULTURES SPÉCIALISÉES										
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Poudre **F :** Poudre (terre de diatomées) **P :** Caisse de 4 x 500 g (4 x 1,1 lb) – chaudières **C :** Légumes, petits fruits et ail	M		**			●	●	●		
AGTIV® CULTURES SPÉCIALISÉES • Granulaire **F :** Granule (tourbe) **P :** 10 kg (22 lb) – chaudière **C :** Légumes, fines herbes, petits fruits et arbres fruitiers	M		✓	●			●	●		
AGTIV® ON SEED[MC] **F :** Semences traitées **C :** Légumes et fruits Communiquez avec votre représentant pour en savoir plus.	M	B	*						●	

F : Formulation
P : Produit fini
C : Culture / Couverture

INGRÉDIENTS ACTIFS :

M MYCORHIZES
Technologie PTB297

R RHIZOBIUM
Technologie PTB160 (légumineuses)
Technologie PTB162 (soya)

B BACILLUS
Technologie PTB180

C Combo disponible

AGRICULTURE BIOLOGIQUE :

✓ Pour agriculture biologique
* Non admissible.
** L'admissibilité peut varier en fonction du territoire. Communiquez avec nous pour en savoir plus.

OUTILS

L'équipe Premier Tech a à cœur d'offrir un support technique pour l'application des produits, les démonstrations en champ, la compatibilité des équipements et des intrants, et de promouvoir le savoir agronomique par le biais d'outils variés sur PT**AGTIV**.COM.

FACILE D'UTILISATION

Pour une intégration facile à vos pratiques culturales, accédez aux :

- Étiquettes, fiches de sécurité, certifications biologiques
- Vidéos d'application, tableaux et calculateurs d'application

PTAGTIV.COM**/fr/outils**

De plus, pour assurer la performance par l'application efficace et précise de ses inoculants, Premier Tech recommande l'utilisation d'équipements approuvés, dont le Système d'injection liquide AGTIV® qui sont soutenus par des programmes de remboursement sur l'achat de produits AGTIV® sélectionnés.

PTAGTIV.COM**/fr/equipement**

EFFICACITÉ

Pour les listes de compatibilité de nos ingrédients actifs avec une variété d'intrants utilisés en agriculture, tels que les :

- Pesticides
- Engrais liquides

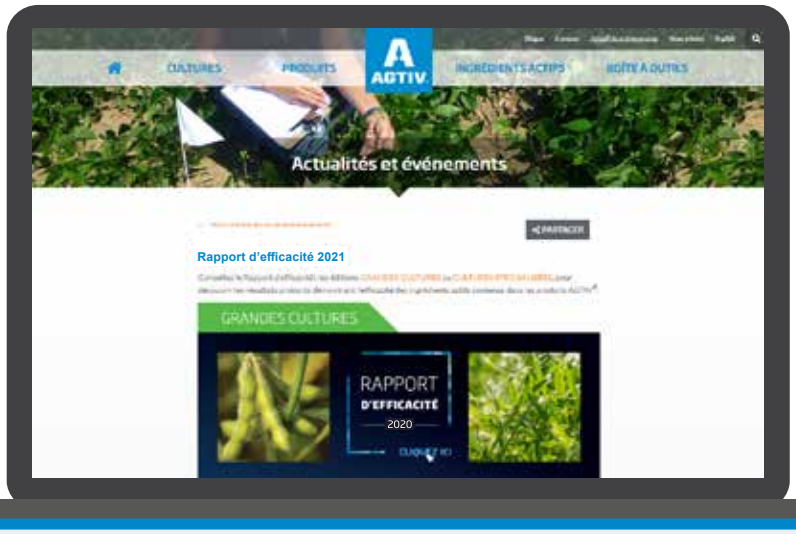
PTAGTIV.COM**/fr/compatibilite**

SAVOIR AGRONOMIQUE

Accédez à des articles de blogue sur de multiples sujets agronomiques :

- Biologie du sol
- Santé des plants
- Ingrédients actifs, etc.

PTAGTIV.COM**/fr/blogue**



RÉSULTATS ÉPROUVÉS

Découvrez les résultats de nos partenaires externes démontrant l'efficacité des ingrédients actifs contenus dans les produits AGTIV®:

- ☑ Rapport d'efficacité
- ☑ Observations en champ

PTAGTIV.COM/**fr/resultats**

COMMUNIQUEZ AVEC NOTRE ÉQUIPE.
NOUS AVONS À CŒUR VOTRE SUCCÈS !

PREMIER TECH

Siège mondial
1, avenue Premier
Campus Premier Tech
Rivière-du-Loup (Québec)
G5R 6C1 CANADA

PT**AGTIV**.COM
1 866 454-5867
info@ptagtiv.com

Les renseignements contenus dans ce document étaient conformes à l'information disponible au moment de l'impression. Poursuivant une politique d'amélioration constante, Premier Tech se réserve le droit de modifier ou d'interrompre la fabrication de produits ou de modifier les données techniques et les prix, à sa convenance, et ce, sans autre avis ni responsabilité envers quiconque à cet égard. Imprimé au Canada.
© Premier Tech Ltée, 2021 – AGTIV® est une marque de commerce enregistrée de PremierTech Ltée utilisée sous licence par Premier Horticulture Ltée.

20210209