



■ Contexte

Les maladies du feuillage et de conservation des fruits et légumes sont causés par divers champignons et bactéries et ont pour conséquence des diminutions de la vigueur des plants pouvant aller jusqu'à leur mort, ainsi qu'à des baisses de rendement ou de qualité des productions. Elles concernent toutes les productions végétales et sont plus ou moins impactantes économiquement, en fonction des cultures et des maladies en cause. En valeur, les traitements fongicides en général représentent actuellement environ 70 % des traitements phytosanitaires employés en arboriculture, en maraichage et en viticulture.

■ Description de la solution

La bactérie *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747 est une substance active fongicide et bactériostatique. Elle agit principalement comme antagoniste sur les pathogènes, mais joue également un rôle de stimulateur des défenses des plantes. Appartenant à un genre bien connu en agriculture, cette bactérie a pour habitat naturel le sol et plus particulièrement la proximité des racines. La substance est autorisée pour lutter contre de nombreuses maladies fongiques et bactériennes en vigne et en cultures légumières et fruitières.

L'antagonisme direct est dû majoritairement au lipopeptides, molécules secrétées par les colonies microbiennes, ayant pour effet d'inhiber la croissance et/ou la germination d'un grand nombre de champignons pathogènes. Ces lipopeptides ont également pour effet l'amorçage des mécanismes de défense des plantes.

Les applications sont nécessairement préventives, au début des stades sensibles aux infections. Il est préférable de positionner le produit en début de cycle, pour bénéficier au mieux de la stimulation des défenses naturelles. Il est également pertinent de le positionner en fin de cycle pour bénéficier de son profil sans LMR.

■ Filières concernées

Les cultures légumières (concombre, fraise, melon, laitue, tomate, poivrons) sont concernées pour la lutte contre la pourriture grise, les sclérotinioses ou l'oïdium. Les cultures fruitières (pommier, poirier, pêcher, cerisier, kiwi entre autres) sont concernées pour la lutte contre le feu bactérien, les monilioses, bactérioses. Enfin, *B. amyloliquefaciens* est également utilisé pour traiter les substrats et terreaux nécessaires à la culture de champignons.

■ Déploiement actuel

2018 était la première année d'utilisation *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747. La substance a été utilisée dans un 1er temps surtout en agriculture biologique, notamment sur sclérotinioses de la salade, PSA du kiwi, gloeosporiose en pomme, moniliose des fruits en pêche et botrytis en vigne.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Bacillus amyloliquefaciens subsp. *plantarum* souche D747 constitue une solution à intégrer aux programmes de traitements en remplacement d'une ou plusieurs solutions conventionnelles selon la pression et le mode de raisonnement de la protection phytosanitaire.

■ Freins à lever et conditions de réussite

L'application est identique à celle d'un fongicide classique. Il se stocke à température ambiante et ne nécessite aucune condition particulière de stockage.

Une attention particulière doit être portée sur la qualité d'application, étant donné que c'est un produit de contact

Le 2^e point crucial est la période de traitement qui doit être en amont des attaques. Le produit ne peut plus avoir d'effet dès lors que le pathogène a déjà pénétré dans la plante. De plus, en tant que stimulateur de défenses des plantes, il est le plus efficace au tout début des périodes propices aux attaques.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Surcoût : le mode d'action de *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747 rend nécessaire le renouvellement de son application quand un seul conventionnel aurait été appliqué. Pour cette raison, la stratégie de remplacement d'un conventionnel par le produit contenant cette substance active peut s'avérer plus coûteuse. Cependant, une analyse économique a été réalisée par exemple pour les utilisations en pomme et en prune et démontre que l'utilisation de *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747 est rentable en pomme dès qu'il permet de réduire de 0,75 % les fruits touchés par les maladies de conservation (2 traitements à 1,5 kg/ha) et en prune dès qu'il permet de réduire de 1 % les fruits moniliés (2 traitements à 1,5 kg/ha).

Gain : la substance active est exempt de LMR, et est donc compatible avec les exigences des cahiers des charges de labels sans résidus par exemple. Les produits contenant cette substance sont utilisables en agriculture biologique et sont listés sur la liste biocontrôle de la DGAL.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité (si lien direct)

Les études toxicologiques réalisées montrent que *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747 ne possède pas de potentiel toxique, infectieux ou pathogène pour l'Homme. Il bénéficie du statut de présomption d'innocuité reconnue (Qualified Presumption of Safety - QPS) tel qu'établi par le comité scientifique de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA).

Les conditions d'application sont similaires à celles d'un produit conventionnel, et ne modifient donc pas l'organisation générale du travail des agriculteurs. Néanmoins, l'utilisation de ce *Bacillus* nécessite une vigilance particulière par rapport à certains mélanges. L'organisation des chantiers de traitements doit donc prendre en compte ces incompatibilités (pour plus d'informations, se rapprocher de l'entreprise commercialisant les produits à base de *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement attendu d'ici 3 ans est le suivant (en part de marché) :

- Pomme - Maladies de Conservation : 15 %
- Salade - Sclérotinia : 15 %
- Kiwi - PSA : 20 %
- Fruits à noyau - Moniliose Fruit : 10 %

■ Indicateur de déploiement avec valeur initiale (preuve)

Ventes des produits de biocontrôle contenant le *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* souche D747.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : faire connaître ces solutions de biocontrôle. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions

Acta - les Instituts techniques agricoles au travers du Ctifl : acquérir des références et intégrer ces solutions dans des systèmes de production intégrés. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Dephy Ferme.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de la lutte contre les maladies fongiques et bactériennes en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatiques. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les pathogènes
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur l'utilisation de méthodes de biocontrôle en réalisant des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'utilisation de la bactérie et permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique de la solution

Légumes de France, FNP Fruits et FNSACC : faire connaître et diffuser cette solution auprès de leurs adhérents et de façon plus large, l'ensemble des solutions de biocontrôle disponibles.