

Elicitr'Actu

Janvier-avril 2015

Contenu :

Actualités du réseau.....	2
Veille et vulgarisation (produits, méthodes.....)	3
Evènements	4
1. Retours sur les évènements.....	4
2. Évènements à venir	4
Réglementation et mise sur le marché	5
1. Réglementation nationale et européenne	5
2. Mise sur le marché de SDP en France.....	5
Veille scientifique.....	6
1. Sélection des animateurs du réseau	6
2. Articles des membres du RMT Elicitra	6
3. Articles traitant de la résistance induite par des SDP.....	7
4. Articles traitant de la résistance induite par des microorganismes	10

Rédactrice en chef : Juliette CLEMENT (Vegenov)

Comité éditorial :

Régis Berthelot (Arvalis) ; Xavier Daire (INRA) ; Michel Ponchet (INRA) ; Marie Turner (Vegenov)

Actualités du réseau

Stimuler les défenses des plantes

17/02/2015 - <http://www.inra.fr>

Cet article définit la place des SDP dans l'agriculture actuelle. Il reprend notamment les points de blocage liés à ces produits (efficacités partielles, non reproductibilité...). Les SDP bénéficient cependant d'un regain d'intérêt dû à la réduction du nombre de matières actives pesticides et au nombre croissant de maladies orphelines. L'INRA travaille sur les mécanismes de défense des plantes pour lever certains verrous afin que la palette de substances actives puisse s'élargir.

[=>>> Lire cet article](#)

Elicitra, un réseau dédié aux éliciteurs

04/2015 – J.M.T. – *La Marne Viticole*

Le réseau Elicitra, ses cinq axes de travail et les perspectives concernant l'utilisation des SDP sont présentés.

Pour réduire les pesticides, les céréaliers testent le biocontrôle

25/02/2015 - <http://www.sciencesetavenir.fr>

Le biocontrôle commence à être utilisé timidement en grandes cultures mais le risque économique freine encore les céréaliers. L'utilisation d'un produit SDP à base de laminarine se développe malgré tout, puisque les surfaces de blé et orge concernées ont triplé ces deux dernières années. Cependant, l'efficacité curative est limitée une fois la maladie installée. Selon les experts, pour que le biocontrôle soit efficace, il doit être utilisé de manière complémentaire aux méthodes de traitement traditionnelles.

[=>>> Lire cet article](#)

La puce qPFD^R au Salon International de l'Agriculture 2015

25/02/2015 – <https://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com>

Lors des rencontres de l'INRA au Salon International de l'Agriculture 2015, Végépolys a présenté la puce qPFD^R sur les SDP et l'offre de services associée. L'INRA détient un brevet sur cette puce et Végépolys un accord d'exploitation (non exclusif). Cette puce est un exemple concret de partenariat entre les membres du réseau (lors de la mise au point, des tests, de la commercialisation) pour parvenir à une offre permettant de favoriser l'émergence de nouvelles solutions SDP.

[=>>> Visionner cette présentation](#)

BIOCONTRÔLE : Création d'un consortium de recherche public-privé

26/02/2015 - <http://agriculture.gouv.fr>

A l'initiative de l'Inra, de l'Acta et des sociétés impliquées dans le biocontrôle, plusieurs acteurs publics et privés de la recherche s'associent pour créer un consortium sur le biocontrôle.

Cette initiative vise à *"coordonner les acteurs du biocontrôle dans le double objectif d'offrir aux utilisateurs, en premier lieu les agriculteurs, des méthodes alternatives en matière de produits phytosanitaires, et de contribuer à la consolidation du secteur français du biocontrôle, source de richesses et d'emplois."*

La thématique SDP sera intégrée dans ce consortium et certains membres du réseau sont ou seront sollicités pour sa mise en place (axes de travail, définitions, organisation...). Ce consortium travaille également à la mission « agriculture et innovation 2025 » sur le volet biocontrôle.

[=>>> Pour en savoir plus](#)

Ministère de l'Agriculture : mise en ligne du rapport d'étude sur les produits de stimulation

Dans un premier temps, un panorama général de cette catégorie de produits, portant aussi bien sur les stimulateurs de défense des plantes que sur les biostimulants, a été réalisé. L'état des connaissances scientifiques, la réglementation, le marché, la pertinence agronomique et le positionnement de ces produits dans des systèmes agroécologiques ont notamment été analysés.

Dans un second temps, les enseignements de l'étude ont permis de dresser des perspectives à moyen terme et de formuler des recommandations à destination du Ministère de l'Agriculture.

Le réseau Elicitra, soit directement, soit via la contribution de ses membres, a activement participé à ce rapport (via des interviews des experts et la participation au COPIL). Ce rapport, commandité par la « cellule prospective » du Ministère de l'Agriculture, a d'ailleurs été rédigé par RITTMO (membre du RMT Elicitra) et Bio by Deloitte.

[Lien vers ce rapport](#)

Pythium oligandrum testé contre l'esca de la vigne

Mars 2015 – Amira Yacoub – Jonathan Gerbore – Noël Magnin – Marie-Cécile Dufour – Marie-France Corio-Costet – Rémi Guyoneaud – Patrice Rey – D'après leur communication à la 5ème Conférence Internationale sur les méthodes alternatives de l'AFPP à Lille du 11 au 13 mars 2015 - Phytoma – Dossier spécial biocontrôle – pp.32-35

L'esca est la principale maladie affectant le bois des ceps de vigne. Testé contre celle-ci, l'oomycète *Pythium oligandrum* a montré un effet potentialisateur des systèmes de défense de la plante. Il induit un niveau de protection de 50% par rapport aux plants témoins infectés.

Veille et vulgarisation (produits, méthodes...)

On nous attaque : le système de défense des plantes vu de l'intérieur

Une équipe de chercheurs a montré, en temps réel, ce qui arrive quand les plantes repoussent les insectes, réagissent à des blessures ou à des infections par des pathogènes. Pour cela, ils ont créé une protéine fluorescente spéciale - Jas9-Venus - qui est rapidement dégradée lorsque de l'acide jasmonique est produit. Ceci leur a permis de visualiser dans les plantes vivantes les niveaux de cette phytohormone.

[=>>> Lire cet article](#)

Livre : Les médiateurs chimiques naturels impliqués dans les mécanismes de protection des cultures

2015 - Presses Universitaires de Perpignan - Directeur éditorial : Cédric Bertrand

Cet ouvrage propose une classification des produits de biocontrôle et permet au lecteur de comprendre leurs modes d'action. Il présente les origines de produits actuels et futurs proposés aux consommateurs.

[=>>> Lire la présentation de cet ouvrage](#)

La cladosporiose du melon : un bio-agresseur de climat frais et humide

09/04/2015 - Sylvie Bochu, Chambre d'agriculture 82 - Daniel Lavigne, CEFEL - ACTION AGRICOLE

Des SDP, notamment le LBG 01F34, spécialité commerciale à base de phosphonate de potassium, ont montré des résultats intéressants en termes de réduction de la fréquence d'attaque pour lutter contre la cladosporiose du melon. Menés au CEFEL, les essais se poursuivent en 2015.

[=>>> Lire le document](#)

Le biocontrôle et les coopératives : défis et perspectives

02/03/2015 - <http://www.invivo-group.com/>

InVivo AgroSolutions et 56 coopératives partenaires participent au réseau B-Motived mis en place suite à un appel à manifestation du gouvernement pour réaliser une expérimentation collective à grande échelle sur l'utilisation des produits de biocontrôle en grandes cultures.

75 % des agriculteurs et 89 % des conseillers interrogés sont intéressés par les produits de biocontrôle en grandes cultures pour leur bon profil environnemental et sanitaire. Cependant, pour eux, la largeur de la gamme est encore trop faible et les produits proposés manquent de notoriété. La recherche doit apporter des solutions pour permettre l'élargissement des gammes et l'adéquation des références de biocontrôle aux principaux nuisibles des grandes cultures.

[=>>> Lire ce communiqué](#)

Les *Bacillus* spp. : des bactéries aux multiples usages

Mars 2015 – Claude Alabouvette – Christelle Cordier – Phytoma – Dossier spécial biocontrôle – p.22-29

Cet article fait le point sur les bactéries du genre *Bacillus* dont les usages sont nombreux : biofertilisants, biostimulants, biopesticides, bio-insecticides. Les différents modes d'action dont l'induction des mécanismes de défense de la plante sont notamment décrits.

Le chitosan, un SDN multifonction

01-02/2015 - Patrice A. Marchand - AlterAgri

Cet article liste les résultats de différents essais concluants menés avec le chitosan :

- Sur le chancre bactérien du kiwi
- Sur plants de pommes de terre
- Sur plants de soja
- Sur virus X et fusariose de la tomate
- Sur le flétrissement du pin
- En protection post-récolte

[=>>> Article disponible via le profil ResearchGate de l'auteur](#)

Evènements

1. Retours sur les évènements

Rencontre scientifique FSOV

La conférence de restitution des projets financés par le FSOV a eu lieu le 08 janvier dernier. Un des projets portait sur « l'interaction stimulateurs de défenses des plantes/génotype de blé tendre dans la lutte contre la septoriose ». Il a été présenté par Philippe Reignault de l'ULCO.

[=>>> Pour plus d'informations](#)

Compte-rendu du Congrès IPM Innovation in Europe

Un compte-rendu du congrès IPM innovation in Europe qui s'est tenu à Poznan du 14 au 16 janvier 2015 a été rédigé par Philippe Delval et Régis Berthelot. Il est accessible aux membres du réseau dans l'espace privé dans l'onglet « Animation générale » : CR des conférences-groupes de travail.

5ème conférence sur les méthodes alternatives de protection des plantes de l'AFPP

Du 11 au 13 mars derniers a eu lieu la 5^{ème} conférence sur les méthodes alternatives de protection des plantes de l'AFPP à Lille. Une session était consacrée aux SDP, et bien sûr plusieurs présentations orales impliquant des membres du RMT ont été faites :

- ✓ Protéger durablement les chrysanthèmes contre la rouille blanche avec un SDP performant : résultats du terrain ;
- ✓ Utilisation de stimulateurs des défenses des plantes contre l'oïdium du melon et le mildiou de la laitue ;
- ✓ Efficacité de stimulateurs des défenses des plantes contre la septoriose et leurs interactions avec trois variétés de blé tendre ;
- ✓ Développement d'une méthodologie d'expérimentation des SDP, utilisable en particulier dans la constitution des dossiers d'AMM ;
- ✓ Les lipopeptides, une famille émergente de biopesticides ;
- ✓ Biocontrôle d'une maladie du bois de la vigne, l'esca, à l'aide de bactérie.

2. Évènements à venir

Evènements	Lieux	Du	Au	Pour plus d'informations
XVIII. International Plant Protection Congress (IPPC) 2015	Berlin	24/08/2015	27/08/2015	http://www.ippc2015.de/?utm_source=Newsletter_IPPC_CfA&utm_medium=Newsletter&utm_campaign=IPPC_CfA
Symposium International des barrières apoplastiques, interfaces aériennes ou souterraines entre la plante et son environnement	Nantes	02/09/2015	04/09/2015	
Réunion plénière du RMT Elicitra	Angers	17/09/2015	18/09/2015	Cette réunion comportera des sessions de travail internes au RMT et d'autres ouvertes aux invités http://elicitra.org/
ABIM 2015	Bâle	19/10/2015	21/10/2015	http://www.abim.ch/home-abim.html
2nd World Biostimulants Congress	Florence, Italie	16/11/2015	19/11/2015	http://www.biostimulants2015.com/#!key-dates/cjew
11e Conférence Internationale sur les Maladies des Plantes	Tours	07/12/2015	09/12/2015	
Natural Products & Biocontrol	Perpignan	21/09/2016	23/09/2016	http://www.biocontrol2016.com

Réglementation et mise sur le marché

1. Réglementation nationale et européenne

Taxe réduite sur les produits de biocontrôle

L'article 104 de la loi de finance rectificative pour 2014 qui est parue le 30 décembre au Journal Officiel instaure une nouvelle taxe sur les produits phytosanitaires. Elle a pour objectif de financer un dispositif de phytopharmacovigilance qui sera mis en place par l'ANSES.

L'arrêté du 27 mars 2015 (publié au JO du 31 mars 2015) fixe le taux de cette taxe :

- à 0,2 % du chiffre d'affaires pour les produits phytopharmaceutiques ;
- à 0,1 % du chiffre d'affaires pour les produits de biocontrôle "figurant sur la liste mentionnée à l'article L. 253-5 du code rural..."

Le ministère de l'Agriculture a publié une circulaire qui fixe la liste des produits de biocontrôle concernée par une taxe réduite. Il s'agit en fait de la liste NODU VERT. Dans cette liste, seul le Iodus / Vacciplant est un SDP.

=>>> [Lien vers l'article 104 de la loi de finance rectificative pour 2014](#)

=>>> [Lien vers l'arrêté du 27 mars 2015](#)

=>>> [Lien vers cette circulaire](#)

Approbation du COS-OGA comme substance à "faible risque"

Le COS-OGA (« chito-oligo-saccharides/oligo-galacturonides ») ou FytoSave®, produit de FytoFend, spin-off de l'Université de Namur, vient d'être ajouté à la liste européenne des substances phyto « à faible risque » approuvées. Ce produit est un mélange de :

- oligo-saccharides de la paroi cellulaire de champignons ou de l'exosquelette de crustacés ;
- oligo-galacturonides de parois cellulaires de plantes (pectine).

FytoSave® vient d'être homologué par la Commission européenne et autorisé en Belgique sur oïdium tomates, poivrons, concombres, courgettes ou melons. **Pour l'instant, ce produit n'est pas autorisé en phytopharmacie en France.** =>>> [Lien vers le JO de l'EU annonçant ce classement](#)

Quelques articles traitant cette information :

=>>> [Un biopesticide inventé par la spin-off FytoFend homologué en Europe](#)

=>>> [Le feu vert européen ouvre à FytoFend les premiers marchés pour son biopesticide](#)

Produits de biocontrôle : quoi de neuf à la gamme ?

Mars 2015 – Marianne Decoin – Phytoma – Dossier spécial biocontrôle – p.48-52

Les produits de biocontrôle représentent actuellement seulement 5% du marché phytopharmaceutique français. Cependant, l'année passée, dans le contexte de réduction des produits phytosanitaires, un quart des AMM délivrées correspondaient à des produits de biocontrôle. L'article fait le point sur les nouveaux produits et les extensions d'emploi. Concernant les SDP, notons les extensions d'usage sur vigne, fraisier, laitue et fruits à pépins du *Iodus2 Cultures spécialisées (Vacciplant Fruits et Légumes)*, de Goëmar.

2. Mise sur le marché de SDP en France

STIFENIA – commercialisé par S.O.F.T – AMM n° 2050030

Substances actives : FEN 560 (= fenugrec) (100%)

Extension d'usages : Stimulation des défenses naturelle du melon (efficace contre l'oïdium)

Dose : 1.500 KG/HA

Nombre d'applications maximum annuel : 4

DAR : 3 jours

Produit Nodu vert

Source : e-phy

Consulter la fiche de ce produit sur e-phy : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/spe/2050030-2143.htm>

1. Sélection des animateurs du réseau

Bektas, Y., and Eulgem, T. (2014). [Synthetic plant defense elicitors](#). *Front Plant Sci* 5, 804.

Belkhadir, Y., Yang, L., Hetzel, J., Dangl, J.L., and Chory, J. (2014). [The growth–defense pivot: crisis management in plants mediated by LRR-RK surface receptors](#). *Trends in Biochemical Sciences* 39, 447–456.

Cheng, Z., Li, J.-F., Niu, Y., Zhang, X.-C., Woody, O.Z., Xiong, Y., Djonović, S., Millet, Y., Bush, J., McConkey, B.J., et al. (2015b). [Pathogen-secreted proteases activate a novel plant immune pathway](#). *Nature advance online publication*.

Dar, T.A., Uddin, M., Khan, M.M.A., Hakeem, K.R., and Jaleel, H. (2015). [Jasmonates counter plant stress: A Review](#). *Environmental and Experimental Botany* 115, 49–57.

Ferrari, S., Savatin, D.V., Sicilia, F., Gramegna, G., Cervone, F., and De Lorenzo, G. (2013). [Oligogalacturonides: plant damage-associated molecular patterns and regulators of growth and development](#). *Front. Plant Sci.* 4, 49.

Lozano-Durán, R., and Zipfel, C. (2015). [Trade-off between growth and immunity: role of brassinosteroids](#). *Trends in Plant Science* 20, 12–19.

Lamdan, N.-L., Shalaby, S., Ziv, T., Kenerley, C.M., and Horwitz, B.A. (2015). [Secretome of the biocontrol fungus *Trichoderma virens* co-cultured with maize roots: role in induced systemic resistance](#). *Mol. Cell Proteomics*.

Banday, Z.Z., and Nandi, A.K. (2015). [Interconnection between flowering time control and activation of systemic acquired resistance](#). *Front Plant Sci* 6, 174.

Bartels, S., and Boller, T. (2015). [Quo vadis, Pep? Plant elicitor peptides at the crossroads of immunity, stress and development](#). *J. Exp. Bot.*

Tian, M., Sasvari, Z., Gonzalez, P.A., Friso, G., Rowland, E., Liu, X.-M., van Wijk, K.J., Nagy, P.D., and Klessig, D.F. (2015). [Salicylic Acid Inhibits the Replication of Tomato bushy stunt virus by Directly Targeting a Host Component in the Replication Complex](#). *MPMI* 28, 379–386.

Sun, T.-J., Lu, Y., Narusaka, M., Shi, C., Yang, Y.-B., Wu, J.-X., Zeng, H.-Y., Narusaka, Y., and Yao, N. (2015). [A Novel Pyrimidin-Like Plant Activator Stimulates Plant Disease Resistance and Promotes Growth](#). *PLoS ONE* 10, e0123227.

Piazza, A., Zimaro, T., Garavaglia, B.S., Ficarra, F.A., Thomas, L., Maronedze, C., Feil, R., Lunn, J.E., Gehring, C., Ottado, J., et al. (2015). [The dual nature of trehalose in citrus canker disease: a virulence factor for *Xanthomonas citri* subsp. *citri* and a trigger for plant defence responses](#). *J. Exp. Bot.* erv095.

2. Articles des membres du RMT Elicitra

Benouaret, R., Goujon, E., and Goupil, P. (2014). [Grape marc extract causes early perception events, defence reactions and hypersensitive response in cultured tobacco cells](#). *Plant Physiol. Biochem.* 77, 84–89.

Lachhab, N., Sanzani, S.M., Adrian, M., Chiltz, A., Balacey, S., Boselli, M., Ippolito, A., and Poinssot, B. (2014). [Soybean and casein hydrolysates induce grapevine immune responses and resistance against *Plasmopara viticola*](#). *Front Plant Sci* 5.

Trouvelot, S., Héloir, M.-C., Poinssot, B., Gauthier, A., Paris, F., Guillier, C., Combier, M., Trdá, L., Daire, X., and Adrian, M. (2014). [Carbohydrates in plant immunity and plant protection: roles and potential application as foliar sprays](#). *Front Plant Sci* 5, 592.

Trdá, L., Boutrot, F., Claverie, J., Brulé, D., Dorey, S., and Poinssot, B. (2015). [Perception of pathogenic or beneficial bacteria and their evasion of host immunity: pattern recognition receptors in the frontline](#). *Front. Plant Sci* 6, 219.

Aljabal M., Picot A., Turner M., Goulitquer S., Charton S., Leblanc C., Neema C., Hallier S. (2015). [Impact of abiotic stresses on the protection efficacy of defence elicitors and on metabolic regulation in tomato leaves infected by *Botrytis cinerea*](#). *Eur J Plant Pathol* 142, 223–237.

Saigne-Soulard, C., Abdelli-Belhadj, A., Téléf-Micouleau, M., Bouscalt, J., Cluzet, S., Corio-Costet, M.-F., and Mérillon, J.-M. (2014). [Oligosaccharides from *Botrytis cinerea* and Elicitation of Grapevine Defense](#). In *Polysaccharides*, K.G. Ramawat, and J.-M. Mérillon, eds. (Springer International Publishing), pp. 1–18.

Vergnes, S., Ladouce, N., Fournier, S., Ferhout, H., Attia, F., and Dumas, B. (2014). [Foliar treatments with *Gaultheria procumbens* essential oil induce defense responses and resistance against a fungal pathogen in *Arabidopsis*](#). *Front Plant Sci* 5, 477.

3. Articles traitant de la résistance induite par des SDP

Böhm, H., Albert, I., Oome, S., Raaymakers, T.M., Van den Ackerveken, G., and Nürnberger, T. (2014). [A Conserved Peptide Pattern from a Widespread Microbial Virulence Factor Triggers Pattern-Induced Immunity in *Arabidopsis*](#). *PLoS Pathog* 10, e1004491.

Aćimović, S.G., Zeng, Q., McGhee, G.C., Sundin, G.W., and Wise, J.C. (2015). [Control of fire blight \(*Erwinia amylovora*\) on apple trees with trunk-injected plant resistance inducers and antibiotics and assessment of induction of pathogenesis-related protein genes](#). *Erwinia Amylovora* 6, 16.

Ameys, M., Audenaert, K., De Zutter, N., Van Meulebroek, L., Vanhaecke, L., de Vleeschauwer, D., Steppe, K., Haesaert, G., and Smagghe, G. (2015). [Priming of wheat with the green leaf volatile Z-3-hexenyl acetate enhances defense against *Fusarium graminearum* but boosts deoxynivalenol production](#). *Plant Physiol.*

Angulo, C., Leyva, M. de la O., Finiti, I., López-Cruz, J., Fernández-Crespo, E., García-Agustín, P., and González-Bosch, C. (2014). [Role of dioxygenase \$\alpha\$ -DOX2 and SA in basal response and in hexanoic acid-induced resistance of tomato \(*Solanum lycopersicum*\) plants against *Botrytis cinerea*](#). *J. Plant Physiol.* 175C, 163–173.

Anup, C.P., Melvin, P., Shilpa, N., Gandhi, M.N., Jadhav, M., Ali, H., and Kini, K.R. (2015). [Proteomic analysis of elicitation of downy mildew disease resistance in pearl millet by seed priming with \$\beta\$ -aminobutyric acid and *Pseudomonas fluorescens*](#). *J Proteomics*.

Anusuya, S., and Sathiyabama, M. (2014). [\$\beta\$ -d-Glucan nanoparticle pre-treatment induce resistance against *Pythium aphanidermatum* infection in turmeric](#). *Int. J. Biol. Macromol.* 74C, 278–282.

Aranega, P., Leyva, M. de la O., Finiti, I., García-Agustín, P., and González-Bosch, C. [Priming of plant resistance by natural compounds. Hexanoic acid as a model](#). *Frontiers in Plant Science* 0.

Bengtsson, T., Holfors, A., Liljeroth, E., Hultberg, M., and Andreasson, E. (2015). [Biosurfactants Have the Potential to Induce Defence Against *Phytophthora infestans* in Potato](#). *Potato Res.* 1–8.

Van Bockhaven, J., Spíchal, L., Novák, O., Strnad, M., Asano, T., Kikuchi, S., Höfte, M., and De Vleeschauwer, D. (2015). [Silicon induces resistance to the brown spot fungus *Cochliobolus miyabeanus* by preventing the pathogen from hijacking the rice ethylene pathway](#). *New Phytol.*

Bommasha, B., Naik, M.I., Arati Pannure, Mutthuraju, G.P., and Syed Imran (2014). [Induced resistance in pigeonpea, *Cajanus cajan* by organic manures against pod fly and pod bugs](#). *International Journal of Plant Protection* 7, 74–77.

Borges, A.A., and Sandalio, L.M. (2015). [Induced Resistance for Plant Defense](#). *Front. Plant Sci.* 6, 109.

Borges, A.A., Jiménez-Arias, D., Expósito-Rodríguez, M., Sandalio, L.M., and Pérez, J.A. (2014). [Priming crops against biotic and abiotic stresses: MSB as a tool for studying mechanisms](#). *Front. Plant Sci* 5, 642.

Burketová, L., Trdá, L., Ott, P., and Valentová, O. (2015). [Bio-based resistance inducers for sustainable plant protection against pathogens](#). *Biotechnol. Adv.*

Chen, Y., Takeda, T., Aoki, Y., Fujita, K., Suzuki, S., and Igarashi, D. (2014a). [Peptidoglycan from fermentation by-product triggers defense responses in grapevine](#). *PLoS ONE* 9, e113340.

- Czajkowski, R., Wolf, J.M. van der, Krolicka, A., Ozymko, Z., Narajczyk, M., Kaczynska, N., and Lojkowska, E. (2014). Salicylic acid can reduce infection symptoms caused by *Dickeya solani* in tissue culture grown potato (*Solanum tuberosum* L.) plants. *Eur J Plant Pathol* 141, 545–558.
- Dallagnol, L.J., Rodrigues, F.A., Pascholati, S.F., Fortunato, A.A., and Camargo, L.E.A. (2015). Comparison of root and foliar applications of potassium silicate in potentiating post-infection defences of melon against powdery mildew. *Plant Pathol* n/a – n/a.
- Deng, L., Zeng, K., Zhou, Y., and Huang, Y. (2014). Effects of postharvest oligochitosan treatment on anthracnose disease in citrus (*Citrus sinensis* L. Osbeck) fruit. *Eur Food Res Technol* 240, 795–804.
- Deng, L., Zhou, Y., and Zeng, K. (2015). Pre-harvest spray of oligochitosan induced the resistance of harvested navel oranges to anthracnose during ambient temperature storage. *Crop Protection* 70, 70–76.
- Elizabeth Quintana-Rodriguez, A.T.M.-V. (2014). Plant volatiles cause direct, induced and associational resistance in common bean to the fungal pathogen *Colletotrichum lindemuthianum*. *Journal of Ecology* 103.
- Fujimoto, T., Abe, H., Mizukubo, T., and Seo, S. (2014). Sclareol induces plant resistance to root-knot nematode partially through ethylene-dependent enhancement of lignin accumulation. *Mol. Plant Microbe Interact.*
- Gaderer, R., Lamdan, N., Frischmann, A., Sulyok, M., Krska, R., Horwitz, B.A., and Seidl-Seiboth, V. (2015). Sm2, a paralog of the *Trichoderma cerato-platanin* elicitor Sm1, is also highly important for plant protection conferred by the fungal-root interaction of *Trichoderma* with maize. *BMC Microbiol.* 15, 2.
- Gilardi, G., Demarchi, S., Gullino, M.L., and Garibaldi, A. (2015). Management of leaf spot of wild rocket using fungicides, resistance inducers and a biocontrol agent, under greenhouse conditions. *Crop Protection* 71, 39–44.
- Groves, E., Howard, K., Hardy, G., and Burgess, T. (2014). Role of salicylic acid in phosphite-induced protection against *Oomycetes*; a *Phytophthora cinnamomi* - *Lupinus augustifolius* model system. *Eur J Plant Pathol* 141, 559–569.
- Hartley, S.E. (2015). Round and round in cycles? Silicon-based plant defences and vole population dynamics. *Funct Ecol* 29, 151–153.
- Holden, N.J., Okpo, A., Newton, A.C., and Walters, D.R. (2014). Application of plant defence elicitors on horticultural crops to control bacterial pathogens. (The Association for Crop Protection in Northern Britain), pp. 15–20.
- Jail, N.G. de, Luiz, C., Neto, R., Da, A.C., Piero, D., and Marcelo, R. (2014). High-density chitosan reduces the severity of bacterial spot and activates the defense mechanisms of tomato plants. *Tropical Plant Pathology* 39, 434–441.
- Jain, M., Gallo, M., Chengalrayan, K., Shaikh, N.P., MacDonald, G.E., and Davis, J.M. (2015). Phorate-induced Host Defence Responses Condition Acquired Resistance to Tomato Spotted Wilt in Cultivated Peanut (*Arachis hypogaea* L.). *J Phytopathol* n/a – n/a.
- Ji, H., Kyndt, T., He, W., Vanholme, B., and Gheysen, G. (2015b). β -aminobutyric acid-induced resistance against root-knot nematodes in rice is based on increased basal defence. *Mol. Plant Microbe Interact.*
- Katiyar, D., Hemantaranjan, A., and Singh, B. (2015). Chitosan as a promising natural compound to enhance potential physiological responses in plant: a review. *Ind J Plant Physiol.* 20, 1–9.
- Lachhab, N., Sanzani, S.M., Fallanaj, F., Youssef, K., Nigro, F., Boselli, M., and Ippolito, A. (2015). Protein hydrolysates as resistance inducers for controlling green mould of citrus fruit. In *ISHS Acta Horticulturae* 1065, (Valencia, Spain: ISHS)
- Li, H., Wang, Y., Liu, F., Yang, Y., Wu, Z., Cai, H., Zhang, Q., Wang, Y., and Li, P. (2015b). Effects of chitosan on control of postharvest blue mold decay of apple fruit and the possible mechanisms involved. *Scientia Horticulturae* 186, 77–83.
- Mongae, A., and Moleleki, L. (2015). The effect of β -aminobutyric acid (BABA) on root knot nematode and soft rot pathogen disease complexes in *Solanum tuberosum* plants. *Eur J Plant Pathol* 1–8.

- Narusaka, M., Minami, T., Iwabuchi, C., Hamasaki, T., Takasaki, S., Kawamura, K., and Narusaka, Y. (2015). Yeast Cell Wall Extract Induces Disease Resistance against Bacterial and Fungal Pathogens in *Arabidopsis thaliana* and *Brassica* Crop. *PLoS ONE* 10, e0115864.
- Patel, J.S., Zhang, S., and Novaes, M.I.C. de (2014). Effect of Plant Age and Acibenzolar-S-methyl on Development of Downy Mildew of Basil. *HortScience* 49, 1392–1396.
- Percival, G.C., and Banks, J.M. (2015). Phosphite-induced suppression of *Pseudomonas* bleeding canker (*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*) of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.). *Arboricultural Journal* 0, 1–14.
- Rahman, A., Uddin, W., and Wenner, N.G. (2014). Induced systemic resistance responses in perennial ryegrass against *Magnaporthe oryzae* elicited by semi-purified surfactin lipopeptides and live cells of *Bacillus amyloliquefaciens*. *Mol. Plant Pathol.*
- Rahman, A., Wallis, C., and Uddin, W. (2015). Silicon induced systemic defense responses in perennial ryegrass against infection by *Magnaporthe oryzae*. *Phytopathology*.
- Sbailhat, L., Takeyama, K., Koga, T., Takemoto, D., and Kawakita, K. (2015). Induced Resistance in *Solanum lycopersicum* by Algal Elicitor Extracted from *Sargassum fusiforme*. *The Scientific World Journal* 2015, e870520.
- Sobhy, I.S., Mandour, N.S., and Sarhan, A.A. (2015). Tomato treatment with chemical inducers reduces the performance of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). *Appl Entomol Zool* 1–8.
- Strapasson, P., Pinto-Zevallos, D.M., Paudel, S., Rajotte, E.G., Felton, G.W., and Zarbin, P.H.G. (2014). Enhancing plant resistance at the seed stage: low concentrations of methyl jasmonate reduce the performance of the leaf miner *Tuta absoluta* but do not alter the behavior of its predator *Chrysoperla externa*. *J. Chem. Ecol.* 40, 1090–1098.
- Wang, K., Liao, Y., Kan, J., Han, L., and Zheng, Y. (2015b). Response of direct or priming defense against *Botrytis cinerea* to methyl jasmonate treatment at different concentrations in grape berries. *Int. J. Food Microbiol.* 194, 32–39.
- Wang, L., Jin, P., Wang, J., Jiang, L., Shan, T., and Zheng, Y. (2015c). Methyl Jasmonate Primed Defense Responses Against *Penicillium expansum* in Sweet Cherry Fruit. *Plant Mol Biol Rep* 1–8.
- Warabieda, W. (2015). The effect of methyl jasmonate and acibenzolar-S-methyl on the populations of the European red mite (*Panonychus ulmi* Koch) and *Typhlodromus pyri* Scheut. in apple orchards, as well as on the yield and growth of apple trees. *International Journal of Acarology* 0, 1–8.
- Witteck, F., Kanawati, B., Wenig, M., Hoffmann, T., Franz-Oberdorf, K., Schwab, W., Schmitt-Kopplin, P., and Vlot, A.C. (2015). Folic acid induces salicylic acid-dependent immunity in *Arabidopsis* and enhances susceptibility to *Alternaria brassicicola*. *Molecular Plant Pathology* n/a – n/a.
- Yan, J., Yuan, S., Wang, C., Ding, X., Cao, J., and Jiang, W. (2015). Enhanced resistance of jujube (*Zizyphus jujuba* Mill. cv. Dongzao) fruit against postharvest *Alternaria* rot by β -aminobutyric acid dipping. *Scientia Horticulturae* 186, 108–114.
- Motallebi, P., Niknam, V., Ebrahimzadeh, H., Hashemi, M., Pisi, A., Prodi, A., Tonti, S., and Nipoti, P. (2015). Methyl Jasmonate Strengthens Wheat Plants Against Root and Crown Rot Pathogen *Fusarium culmorum* Infection. *J Plant Growth Regul* 1–13.
- De Freitas, M.B., and Stadnik, M.J. (2015). Ulvan-induced resistance in *Arabidopsis thaliana* against *Alternaria brassicicola* requires reactive oxygen species derived from NADPH oxidase. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 90, 49–56.
- Król, P., Igielski, R., Pollmann, S., and Kępczyńska, E. (2015). Priming of seeds with methyl jasmonate induced resistance to hemi-biotroph *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* in tomato via 12-oxo-phytodienoic acid, salicylic acid, and flavonol accumulation. *J. Plant Physiol.* 179, 122–132.
- Llorens, E., Vicedo, B., López, M.M., Lapeña, L., Graham, J.H., and García-Agustín, P. (2015). Induced resistance in sweet orange against *Xanthomonas citri* subsp. *citri* by hexanoic acid. *Crop Protection* 74, 77–84.

Parkinson, L.E., Crew, K.S., Thomas, J.E., and Dann, E.K. (2015). Efficacy of acibenzolar-S-methyl (Bion®) treatment of Australian commercial passionfruit, *Passiflora edulis* f. sp. *flavicarpa*, on resistance to Passionfruit woodiness virus (PWV) and activities of chitinase & β -1,3-glucanase. *Australasian Plant Pathol.* 1–8.

Tripathi, D., and Pappu, H.R. (2015). Evaluation of acibenzolar-S-methyl-induced resistance against iris yellow spot tospovirus. *Eur J Plant Pathol* 1–10.

4. Articles traitant de la résistance induite par des microorganismes

Mostafa A. Amer, Sawsan M. El-Abd, Sahar F. Deraz, and Nehal A. Zaid (2015). Systemic Acquired Resistance Induced by Some Biotic Agents against Downy Mildew of Cucumber Disease. International Conference on Plant, Marine and Environmental Sciences.

Murali, M., and Amruthesh, K.N. (2015). Plant Growth-promoting Fungus *Penicillium oxalicum* Enhances Plant Growth and Induces Resistance in Pearl Millet Against Downy Mildew Disease. *J Phytopathol* n/a – n/a.

Nair, A., Kolet, S.P., Thulasiram, H.V., and Bhargava, S. (2014). Systemic jasmonic acid modulation in mycorrhizal tomato plants and its role in induced resistance against *Alternaria alternata*. *Plant Biol (Stuttg)*.

Wang, X., Wang, L., Wang, J., Jin, P., Liu, H., and Zheng, Y. (2014b). *Bacillus cereus* AR156-induced resistance to *Colletotrichum acutatum* is associated with priming of defense responses in loquat fruit. *PLoS ONE* 9, e112494.

Waqas, M., Khan, A.L., Hamayun, M., Shahzad, R., Kim, Y.-H., Choi, K.-S., and Lee, I.-J. (2015). Endophytic infection alleviates biotic stress in sunflower through regulation of defence hormones, antioxidants and functional amino acids. *Eur J Plant Pathol* 1–22.

Surekha CH, Neelapu NRR, Siva Prasad B and Sankar Ganesh P. (2014). Induction of defense enzymes and phenolic content by *Trichoderma viride* in *Vigna mungo* infested with *Fusarium oxysporum* and *Alternaria alternata*. *International Journal of Agricultural Science and Research*.

Elsharkawy, M.M., Shivanna, M.B., Meera, M.S., and Hyakumachi, M. (2015). Mechanism of induced systemic resistance against anthracnose disease in cucumber by plant growth-promoting fungi. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science* 0, 1–13.

Gupta, A., Khulbe, D., Srinivas, P., and Ankita (2014). Induction of systemic resistance in adzuki bean through seed bacterisation. *Seed Science and Technology* 42, 332–343.

Hadwiger, L.A., McDonel, H., and Glawe, D. (2015). Wild Yeast Strains as Prospective Candidates to Induce Resistance Against Potato Late Blight (*Phytophthora infestans*). *Am. J. Potato Res.* 1–8.



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«Développement agricole et rural»