

## Dossier Participant

Vigne 0 pesticide, Utopie ou réalité ?  
Les perspectives du Biocontrôle

### Glossaire

#### **Bio-contrôle :**

Le biocontrôle est défini comme un ensemble de méthodes de protection des cultures basées sur le recours à des organismes vivants ou des substances naturelles. L'Inra est un acteur majeur de la recherche scientifique de cette évolution, en développant des projets qui vont du plus fondamental jusqu'au transfert et à l'application des solutions.

Des méthodes de lutte ont été développées et ont permis de maintenir un bon niveau de production. La plus largement utilisée dans les conditions de production actuelle reste la lutte chimique, qui n'est pas sans conséquence pour l'environnement et la santé humaine. Un effort majeur est engagé depuis quelques années pour proposer des solutions alternatives efficaces.

Source : FOCUS N°8 : L'utilisation du biocontrôle en protection intégrée des cultures / Novembre 2014

#### **Les produits de Bio-contrôle :**

Les produits de biocontrôle se classent en 4 familles :

- **Les macro-auxiliaires** sont des invertébrés, insectes, acariens ou nématodes utilisés de façon raisonnée pour protéger les cultures contre les attaques des bio-agresseurs.
- **Les micro-organismes** sont des champignons, bactéries et virus utilisés pour protéger les cultures contre les ravageurs et les maladies ou stimuler la vitalité des plantes.
- **Les médiateurs chimiques** comprennent les phéromones d'insectes et les kairomones. Ils permettent le suivi des vols et le contrôle des populations d'insectes ravageurs par le piégeage et la méthode de confusion sexuelle.
- **Les substances naturelles** utilisées comme produits de biocontrôle sont composées de substances présentes dans le milieu naturel et peuvent être d'origine végétale, animale ou minérale.

Source : FOCUS N°8 : L'utilisation du biocontrôle en protection intégrée des cultures / Novembre 2014



## Etudes & documents de référence

### **Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire :**

**Rapport Herth** - "Le bio-contrôle pour la protection des cultures, 15 recommandations pour soutenir les technologies vertes". Avril 2011

En savoir plus : <http://agriculture.gouv.fr/telecharger/56744?token=f4128cd995eeaf7e3cb563458885c581>

### **Plan Agriculture 2025**

Sujet Biocontrôle traité p.61 à 67

En savoir plus : <http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/rapport-agriculture-innovation2025.pdf>

### **Ecophyto Dephy**

Le dispositif EXPE encourage les expérimentations de pratiques et systèmes de cultures économes en pesticides, en stations expérimentales ou sites ateliers.

Dispositif DEPHY EXPE-2014

En savoir plus : <http://agriculture.gouv.fr/dephy-expe>

### **Réseau DEPHY Fermes**

Dispositif permettant de tester les pratiques à l'échelle de l'exploitation et de diffuser les pratiques économes en intrants et économiquement viables

En savoir plus : <http://agriculture.gouv.fr/quoi-de-neuf-dans-les-fermes-dephy>

### **Liste des produits de biocontrôle**

Note de service DGAL/SDQP/2016-279 31/03/2016)

En savoir plus : <http://www.ecophytopic.fr/tr/r%C3%A9glementation/mise-sur-le-march%C3%A9-des-produits/liste-des-produits-de-biocontr%C3%B4le-note-de-service>

### **Portail Ecophyto PIC**

Portail de sensibilisation au sujet de la Protection Intégrée des Cultures et ainsi de faire évoluer les pratiques vers une réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

En savoir plus : <http://www.ecophytopic.fr/>

### **Solutions avancées pour réduire l'usage de pesticides au vignoble** 13/06/2016

Diaporama de MME Ilaria Pertot (2014) produit dans le cadre du programme européen IPM

PURE - En savoir plus [http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Pertot\\_et\\_al\\_PURE\\_Poznan\\_2\\_grape\\_cle0c2f1d.pdf](http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Pertot_et_al_PURE_Poznan_2_grape_cle0c2f1d.pdf)

### **Bio-pesticides organiques** 13/06/2016

Un diaporama du Dr Cédric Bertrand de l'université de Perpignan

En savoir plus : [http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/intrants-7oct-bertrand\\_cle0d9319.pdf](http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/intrants-7oct-bertrand_cle0d9319.pdf)

### **Note de service 2016-427 biocontrôle**-28/06/2016

Complément du 20 mai 2016

En savoir plus : [http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016-427\\_final\\_cle8eb93d.pdf](http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016-427_final_cle8eb93d.pdf)



### **Note de service 2016-447 biocontrôle - 28/06/2016**

Complément du 30 mai 2016

En savoir plus : [http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016-447\\_final\\_cle823b4d.pdf](http://draaf.languedoc-roussillon-midi-pyrenees.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016-447_final_cle823b4d.pdf)

### **International Biocontrol Manufacturers Association (IBMA) – Janvier 2016**

Le Biocontrôle en viticulture. Réalités & Perspectives.

En savoir plus : [http://www.ecophytopic.fr/sites/default/files/20160126\\_G%C3%A9rard\\_Thomas\\_Colloque\\_IBMA\\_France.pdf](http://www.ecophytopic.fr/sites/default/files/20160126_G%C3%A9rard_Thomas_Colloque_IBMA_France.pdf)

## **Autres liens d'intérêt**

### **3<sup>ème</sup> assises des vins du Sud-Ouest -**

Les 3èmes Assises des Vins du Sud-Ouest -14 janvier 2016 - Présentations téléchargeables en pdf.

En savoir plus : <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/itv-colloque/3emes-assises-vins-sud-ouest.php>

### **Groupe d'étude Po2n (Pesticide Organiques d'Origine Naturelle) - Perpignan**

En savoir plus : <http://www.po2n.org/>

### **Congrès International Natural Products & Biocontrol- Perpignan**

Du 21 au 23 septembre 2016

En savoir plus : <http://www.biocontrol2016.com>

### **« Stimulation de la vitalité des plantes par les micro-organismes »**

The European Biostimulant Industry Council (EBIC) –

En savoir plus : <http://www.biostimulants.eu/>



## Présentations

### Intervenants Tables-rondes

#### Table ronde : Quelles perspectives ouvre le biocontrôle à l'échelle du territoire ?

- Jacques Tranier, Directeur Général Vinovallée
- Nicolas Aveline, Responsable National Produits Alternatifs, IFV
- Olivier Guerret, M2i Life Sciences
- Vanessa Andreu, AKINAO
- Sevastianos Roussos, Directeur de Recherche, IRD Marseille (Institut de Recherche sur le Développement)
- Bernard Dumas, Directeur de Recherche, CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)

#### Table ronde : Quels sont les freins, les verrous à lever et les opportunités à saisir pour tendre vers l'objectif zéro pesticide ?

- Frédéric Robert, Responsable de la plateforme agroécologie
- Jacques Grosman, Expert viticulture, animateur du réseau national des experts de la protection des végétaux, DGAL (Direction Générale de l'Alimentation)
- Marie-Emmanuelle Saint Macary, STAPHYT
- Laurent Augier, Directeur scientifique d'Agri Sud-Ouest Innovation
- Bruno Lion, Directeur Adjoint, DRAAF LRMP

### Présentation de la société M2i Biocontrol

Fondé en 2012, M2i est un groupe industriel français, expert dans la conception, la formulation et la production de molécules complexes. Grâce à son laboratoire de recherche à Lacq (64), combiné à son usine de production basée à Salin de Giraud (13), M2i répond aux besoins de ses clients dans trois secteurs d'activité : la santé humaine, le biocontrôle animal et le biocontrôle végétal.

M2i a développé une expertise propre dans les phéromones pour la protection biologique des cultures et le bien-être des animaux. Elle conçoit, fabrique et commercialise une nouvelle génération de produits naturels à même de remplacer, de façon efficace et rentable, les pesticides traditionnels. A ce titre, elle a reçu en 2015 le Prix Entreprises & Environnement du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, dans la catégorie Innovation. Elle a notamment mis au point une solution innovante de phéromone pulvérisable pour la confusion sexuelle de l'Eudémis en vigne.

M2i emploie 89 collaborateurs au 31 décembre 2015, dont plus du quart en R&D, et détient 11 familles de brevets protégeant sa technologie et ses gammes de produits innovants.

M2i, une ambition industrielle au service de l'excellence et de l'innovation.



## Présentation de la société AkiNaO

AkiNaO, est une Jeune Entreprise Innovante créée à Perpignan en 2010, et spécialisée dans l'analyse chimique des substances naturelles utilisées dans divers domaines d'application parmi lesquels les biopesticides. La société est un acteur français du monde du biocontrôle puisqu'elle est membre du conseil d'administration d'IBMA France et fait également partie du « Pôle Biocontrôle Roussillon », créé en début d'année 2016 entre différents acteurs du monde du biocontrôle dans les Pyrénées Orientales (Chambre d'agriculture, Sica Centrex, Civam bio, INRA d'Alenya, lycée agricole de Théza, Université de Perpignan et AkiNaO). Elle propose une activité de prestation de services, au sein de laquelle elle développe à façon des méthodes analytiques de substances naturelles. Dans un contexte réglementaire en faveur de la diminution du recours aux produits phytosanitaires conventionnels, elle accompagne notamment les industriels du secteur phytopharmaceutique dans une démarche d'homologation de leurs produits de biocontrôle en développant et validant les méthodes d'analyses chimiques. En parallèle de cette activité de prestation de service, elle investit dans la Recherche & Développement de produits de biocontrôle, d'origine végétale et microbienne. La société a développé 3 produits à destination de la vigne (deux antifongiques et un paillage naturel destiné à la lutte contre les adventices) et a déposé un brevet en début d'année. Plusieurs années de développement et formulation sont encore nécessaires avant la mise sur le marché de ces produits.

### Perspectives du biocontrôle

Depuis plusieurs années, on assiste à une réelle accélération de la recherche dans le domaine du biocontrôle, avec près de 62 projets de recherche en cours de développement dans les industries françaises du Biocontrôle en 2015, dont 30% concernant la vigne et environ 50 nouveaux produits qui pourraient arriver sur le marché d'ici 2018 dont 17 pour la vigne (Retour d'enquête IBMA France auprès de ces adhérents, Décembre 2015-Janvier 2016).

Afin de garantir une efficacité optimale de ces nouveaux produits d'origine végétale, une approche culturale adaptée est nécessaire. C'est pourquoi leur intégration dans des projets de recherche est primordiale pour optimiser leur utilisation (exemple Projet Européen CO-FREE, <http://www.co-free.eu/>). De plus, certains défis techniques et économiques doivent être relevés pour parvenir à la mise sur le marché de ces produits naturels. Le processus d'homologation de ces produits (inscription de la substance active à l'annexe I du règlement Européen 1107/2009 puis autorisation de mise sur le marché au niveau national), tout comme celui des pesticides conventionnels est très long et onéreux. En outre, la nature complexe de ces substances actives nécessite le développement d'outils adaptés à leur analyse. C'est pourquoi un effort de recherche est actuellement mené afin de proposer des solutions de lutte alternative et des outils pour répondre aux exigences réglementaires.



## **Présentation Sevastianos Roussos, Directeur de recherche, IRD Marseille**

### **Procédés de Fermentation en milieu solide et bioreacteur à usage unique pour la production de biopesticides**

Roussos S., Tranier M.S., Pognant-Gros J., Hamrouni R., Carboué Q.

Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE), AMU Campus étoile, FST St Jérôme 13397 Marseille cedex 20 - France.

La Fermentation en Milieu Solide (FMS) est un procédé permettant le développement du micro-organisme à la surface et à l'intérieur d'une matrice poreuse solide et humidifiée, en absence d'eau libre. De ce fait, les champignons filamenteux conviennent particulièrement bien pour ce type de culture, grâce à leur capacité de colonisation des surfaces et leur faible besoin en eau ( $0.6 < A_w < 0.9$ ). Les procédés de FMS sont agités ou statiques, se réalisent sur des substrats solides ou sur des supports naturels ou synthétiques et permettent la production de biomasse, de spores, d'enzymes, de métabolites primaires et secondaires. Les bio réacteurs utilisés sont des dispositifs du laboratoire ou des dispositifs industriels permettant de réaliser des cultures des champignons filamenteux dans des conditions expérimentales bien définies et souvent les principaux paramètres de culture (température, humidité, pH, CO<sub>2</sub>) sont pilotés. Plus récemment des nouveaux bio réacteurs en milieu solide à usage unique (FMS-unique) ont été mis au point et brevetés par l'IRD (Roussos et al., 2007 ; 2013). On présentera un dispositif de 40 litres, pouvant contenir 4 kilos de matière sèche, qui a été dessiné pour effectuer la production de biopesticides à l'échelle pilote industriel. Le FMS-unique est constitué de deux parties : une chambre basse en PVC qui sert pour l'aération des cultures et une chambre haute appelée « chambre de fermentation » qui reçoit les substrats solides humidifiés et inoculés pour la culture des champignons filamenteux. Dans le procédé IRD, la culture des microorganismes se réalise sur un mélange de sous produits agroindustriels (bagasse de canne à sucre, son de blé, sarments de vigne, purée de pomme de terre, grignons d'olive, déchets de crevette) humidifiés à 75% avec une suspension de conidiospores. Les milieux de culture sont introduits dans des bioréacteurs et l'aération forcée avec de l'air humide s'applique pendant 72 heures à 27°C. Après 72 heures d'incubation, l'aération se réalise avec de l'air sec à 25°C, permettant d'exercer un stress hydrique afin d'une part maintenir la phase de sporulation pendant plusieurs jours et d'autre part, obtenir un produit final sec à moins de 10% d'humidité et contenant plus de  $4 \times 10^9$  spores par gramme de poids sec du produit fermenté et virulent. Le bioréacteur FMS-unique de 40 litres, a une capacité de production de  $10^{13}$  spores par cycle de production. Cette quantité de spores est suffisante pour lancer des fermentations avec 1 à 10 tonnes de substrats poids sec. Également il permet de fournir des biopesticides vivaces (*Trichoderma*, *Paecilomyces*, *Metarhizium*, *Microdochium*) pour traiter environ 50 hectares de culture sous serre, ou de cultures de vigne. Il s'agit d'un nouveau concept de bioréacteurs à usage unique, permettant d'une part, de réaliser toutes les opérations unitaires de traitement de substrats, d'incubation et d'autre part, d'exercer un stress hydrique pour favoriser la sporulation et à la fin du procédé d'obtenir un produit sporulé sec pouvant être conservé, à la température ambiante pendant plusieurs mois dans le même emballage, sans perte de viabilité et de virulence.

Références :

Roussos S., Hassouni H. & Ismaili-Alaoui M. (2007) Procédé de production de spores et de métabolites provenant de microorganismes d'origine fongique et leurs utilisations. Brevet N° FR-07/05519.

Roussos S., Labrousse Y., Tranier M-S., Lakhtar H. 2013. Dispositif de fermentation en milieu solide et produits obtenus. Brevet français N° FR-13/50903.



## Présentation de la société STAPHYT



Fondée en 1989, STAPHYT est une société leader en prestation de services en Europe.

STAPHYT propose un accompagnement sur mesure aux professionnels du secteur de l'agrochimie et de la sélection de semences.

Nous aidons à la recherche, au développement et à la commercialisation de produits adaptés aux exigences de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain.

- Couverture optimale des différents environnements agricoles européens:
  - 12 pays avec unités STAPHYT & 12 partenaires pour les autres pays,
  - + 70 unités d'expérimentation en Europe,
  - + 5 500 essais conduits en 2015.

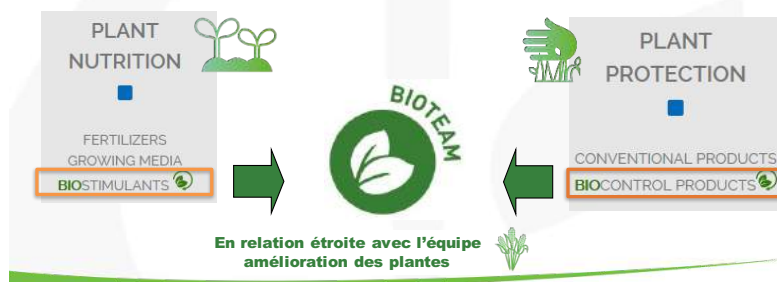
- Structures et laboratoires accrédités BPE et BPL :



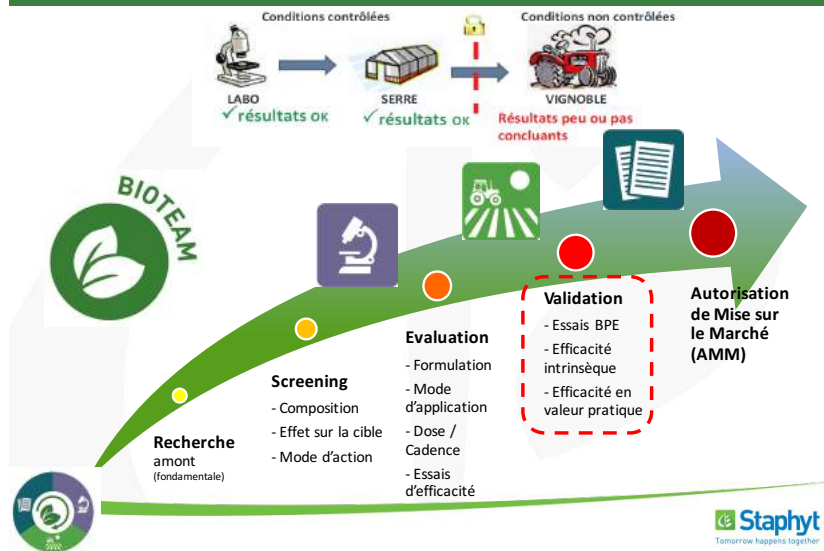
## BIOTEAM : un service unique dédié aux bio-intrants



### ROLE CLEF DE LA PLANTE DANS SON AGRO-ENVIRONNEMENT



## BIOTEAM : à votre écoute, des essais préliminaires à l'AMM



## BIOTEAM : une équipe d'experts, acteurs du changement







## BIOTEAM : une équipe impliquée et reconnue



**EXPERTISE et DEPARTEMENT R&D :**

**POUR SERVIR AU MIEUX NOS CLIENTS ET NOTRE DEVELOPPEMENT**

- Des experts BIOTEAM impliqués dans des groupes de travail nationaux et internationaux (essais biologiques, comités, IBMA, PFFA, ...)
- Des experts BIOTEAM impliqués dans des collaborations scientifiques (INRA Versailles, INRA Bordeaux...), des AAP et dans l'enseignement (Licence Pro, BTSA...)
- Des experts BIOTEAM impliqués dans la mise au point et la validation des méthodes d'évaluation adaptées aux bio-intrants

> **Stimulateurs de Défenses des Plantes :**  
**Méthodes CEB SDP (MG14) disponible depuis mars 2015**

> **Biostimulants (MFSC) :**  
**Méthodes Biostimulants (en cours)**



## Présentation du pôle de compétitivité Agri Sud-Ouest Innovation

Laurent Augier : Depuis 2014, Directeur Projets puis Directeur scientifique d'Agri Sud-Ouest Innovation.

<http://www.agrisudouest.com/>