

DÉVELOPPEMENT DU BIOCONTROLE PAR LES RESEAUX R&D

RÉGIS BERTHELOT



Carrefour recherche
Plant de pomme de terre

UMT
Inno
Plant

Les 15 et 16 novembre 2016
à l'espace Grenelle - 75007 Paris

L'innovation en action
au service de la qualité et de
la compétitivité des plants

InnoPlant

FRAPT INRA Sciences & Impact

Partenaires associés: gnis ACVNET

Partenaires régionaux: [logos]

The poster features a central image of a potato field with several circular insets showing various aspects of potato production and research, such as potato tubers, a person working in a field, a computer monitor, a person in a lab, and a person in a field. The background is a vibrant green potato field under a blue sky.

ARVALIS
Institut du végétal

Biocontrôle - Définition

Elle introduit la définition des produits de biocontrôle à l'article L.253-6 du CRPM : les produits de biocontrôle sont « *des agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Ils comprennent en particulier :*

1. *Les macro-organismes*
2. *Les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale. ».*

LE RMT ELICITRA

COMPRENDRE, DÉVELOPPER ET PROMOUVOIR AU SEIN DES
FILIÈRES VÉGÉTALES LES STRATÉGIES DE STIMULATION DES
DÉFENSES DES PLANTES

2011 - 2018



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



Elicitra

Des livrables techniques – Définitions

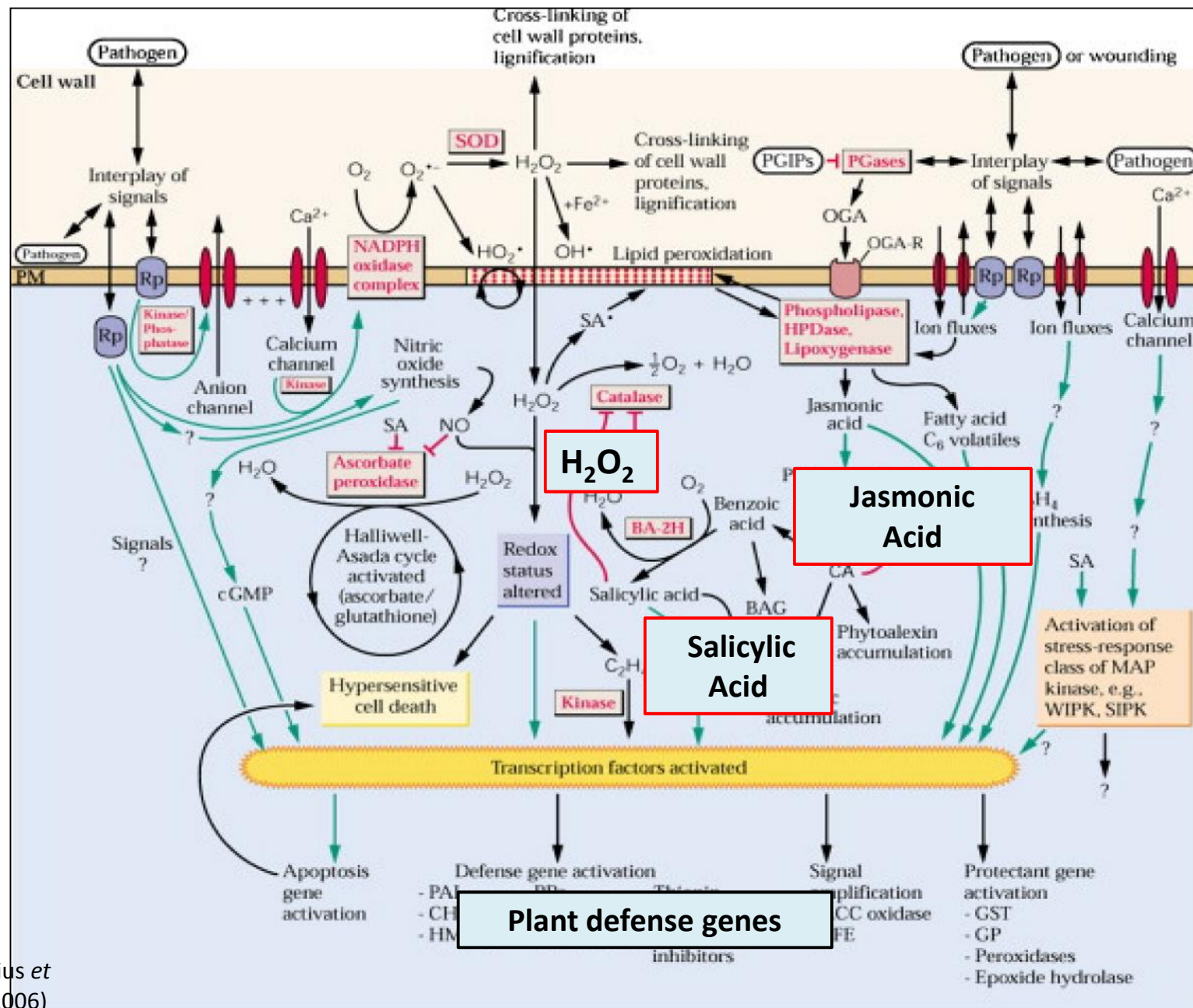
On définit par le terme SDP toute **substance*** ou tout micro-organisme vivant non pathogène qui, appliqué sur une plante, est capable de promouvoir un état de résistance significativement plus élevé par rapport à une plante non traitée face à des stress biotiques. Un SDP n'agit pas directement sur les bioagresseurs, il est perçu par la plante comme un message d'alerte. Celle-ci va réagir en préparant ou en mettant en place différents mécanismes de défense ce qui va concourir à la rendre plus résistante aux attaques de bioagresseurs. Certains produits possèdent une activité double : directe sur les bioagresseurs (activité directe) et indirecte sur la plante (SDP). Ne seront pris en considération que les produits dont l'efficacité de protection des cultures est majoritairement expliquée par leur propriétés SDP.

* **Substances** : molécule ou mélange de molécules, d'origine naturelle ou synthétique, organique ou minéral. Par origine naturelle, on entend tout produit extrait d'organismes vivants ou trouvé in natura (minéraux bruts, produits fossiles...)

<http://elicitra.org/>

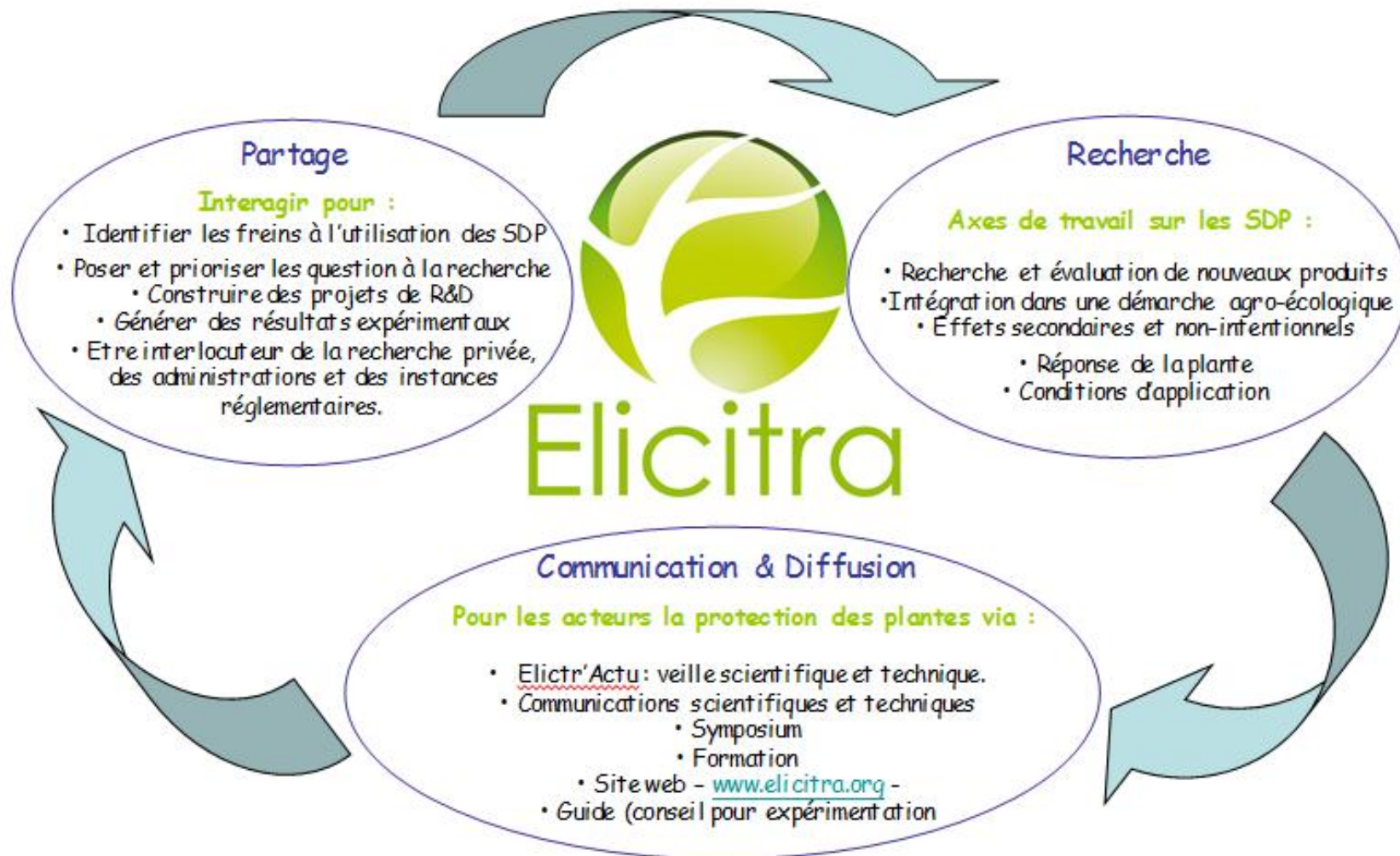


Elicitra



(Hofius et al., 2006)

Objectifs et livrables du Réseau Mixte Technologique



31 Partenaires d'origine & des invités (UE, firmes...)

Inter filières



Plantes ornementales



Grandes cultures



Fruits et légumes



Vigne



Plantes aromatiques et médicinales



Interactions Filières – R&D

	GRANDES CULTURES	FRUITS & LEGUMES	VIGNE	HORTIC.
AXE 1	Recherche et évaluation de nouveaux composés SDP			
AXE 2	Avancée dans la connaissance des réponses des plantes aux SDP en conditions de production agricole et des facteurs qui les conditionnent			
AXE 3	Amélioration des conditions d'application			
AXE 4	Contribution aux objectifs agro-écologie du plan Ecophyto (intégration dans les systèmes de culture)			
AXE 5	Effets secondaires et non intentionnels des SDP			



Site web du RMT

<http://elicitra.org/>

Elicitra Réseau Mixte Technologique
Comprendre développer & promouvoir les stratégies de défense des plantes

LE RMT RESSOURCES SUR LES SDP VEILLE ET ACTUALITES COLLOQUE ELICITRA **PRIVE**

ACTUALITES ELICITRA

REUNION PLENIERE - 17-18 SEPTEMBRE 2015
La prochaine réunion plénière du RMT aura lieu à Angers les 17 et 18 septembre prochains. Cette réunion comportera des sessions de travail internes au RMT et...

ELICITR'ACTU : NOUVELLE FORMULE
Le dernier numéro d'Elicitr'Actu, bulletin de veille du RMT Elicitra vient de paraître. Une nouvelle rubrique dédiée aux actualités du réseau a fait son...

BIOCONTRÔLE : CREATION D'UN CONSORTIUM DE RECHERCHE PUBLIC-PRIVE
A l'initiative de l'Inra, plusieurs acteurs publics et privés de la recherche s'associent pour créer un consortium sur le biocontrôle. Cette initiative vise...

MAAF - MISE EN LIGNE DU RAPPORT D'ETUDE SUR LES PRODUITS DE STIMULATION
Le ministère de l'agriculture a mis en ligne un rapport d'étude sur les produits de stimulation. Dans un premier temps, un panorama général de cette catégorie de...

Partage
Intégrer pour :
• Identifier les freins à l'utilisation des SDP
• Poser et prioriser les questions à la recherche
• Construire des projets de R&D
• Générer des résultats expérimentaux
• Être interlocuteur de la recherche privée, des administrations et des instances réglementaires.

Recherche
Axes de travail sur les SDP :
• Recherche et évaluation de nouveaux produits
• Intégration dans une démarche agro-écologique
• Effets secondaires et non-intentionnels
• Réponse de la plante
• Conditions d'application

Communication & Diffusion
Pour les acteurs la protection des plantes via :
• Elicitr'Actu : veille scientifique et technique.
• Communications scientifiques et techniques
• Symposium
• Formation
• Site web - www.elicitra.org
• Guide (conseil) pour l'expérimentation

Animateurs
Vegenov BBV ARVALIS Institut du végétal INRA SCIENCE & IMPACT

Financier
MINISTÈRE DE L'ALIMENTATION DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

Accès à la partie réservée aux membres

Contenu du site web

Présentation schématique du RMT

Animateurs

Financier

Dernières actualités du RMT

Des actions de communication



Annuaire de compétence

<http://elicitra.org/>



Des actions de communication

Elicitr'Actu

Mai-Août 2015

Contenu :

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

Diffusion trimestrielle

Présence sur les réseaux sociaux:

- [Twitter](#) (@ELICITRACTU)
- Scoop it
(<http://www.scoop.it/u/elicitra>)

<http://elicitra.org/>

Colloque Elicitra à Avignon les 13 et 14 juin 2013



UNIVERSITÉ D'AVIGNON
ET DES PAYS DE VAUCLUSE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE



En lien avec le colloque OILB "Induced resistance in plants against insects and diseases: leaping from success in the lab to success in the field"
June 10-13, 2013

Un panorama complet des travaux sur les SDP par filière (présentation en ligne)

Un beau succès:

- **150 participants** représentant les acteurs du développement agricole : conseil, sociétés privées, instituts, enseignement, recherche, administration
- taux de **satisfaction de 98 %**



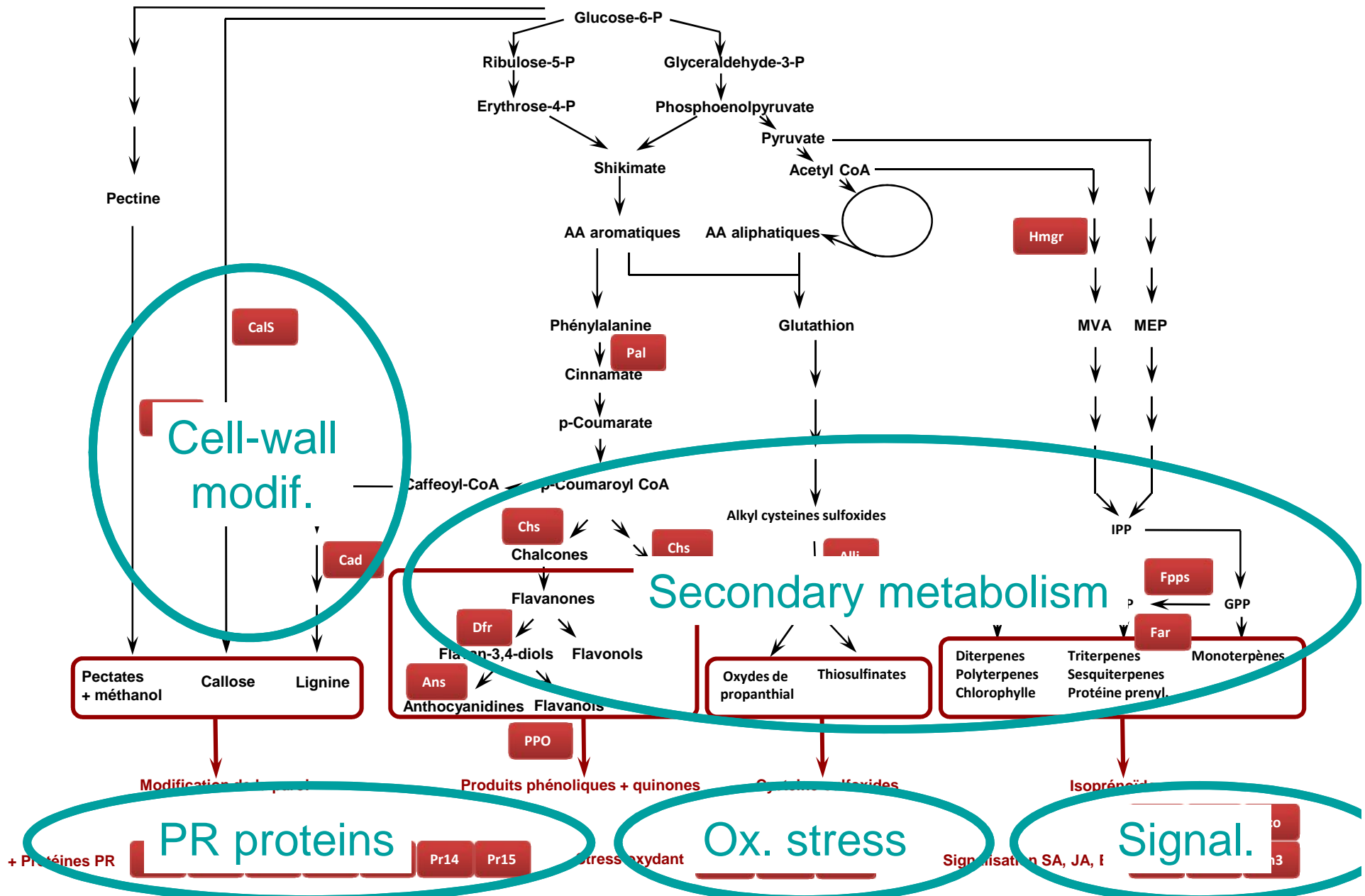
Control of White Rust (*Puccinia horiana*) of Chrysanthemus by Inssimo 50 mg/L (Acibenzolar – S – Methyl – close to salicylic acid)



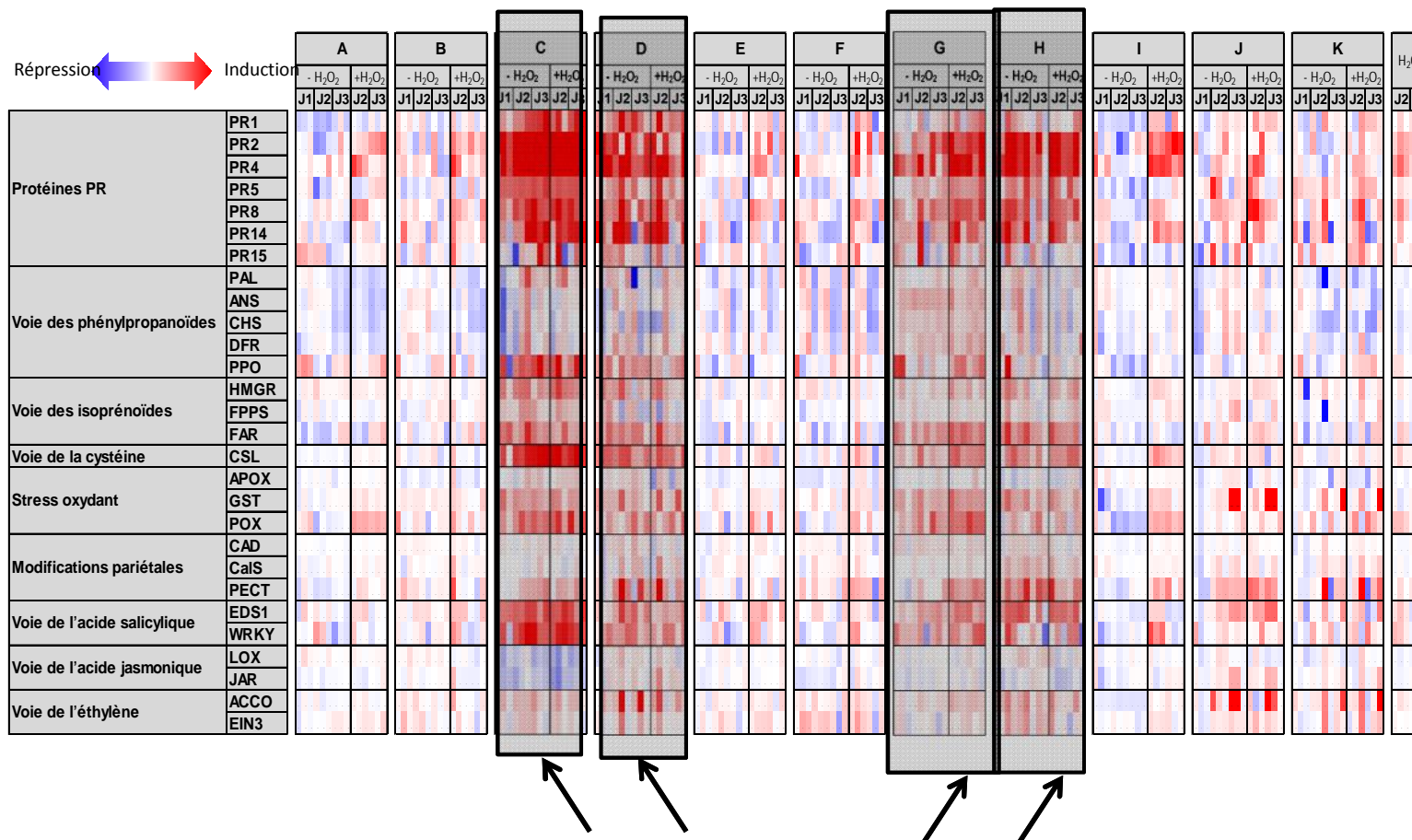
- 1) Test of many produces
- 2) Homologation of Inssimo
- 3) Control of the disease
- 4) Drastic decrease of pesticides use : from 12 to 4 treatments in greenhouse condition

qPFD = a ready-to-use molecular tool

Selection of the 28 defense genes



qPFD = a ready-to-use molecular tool



4 candidates are able to significantly and repeatedly induce a number of defense genes

qPFD = a ready-to-use molecular tool

(Patent WO/2011/161388 –



)

- 1) Tested : 58 products in apple tree, 12 in grape vine, 11 in tomato
- 2) Now ready on wheat and
- 3) Research projects about new tools : immunological, fluorescence, hyperspectral method.... And for abiotic stress.

Projets de R&D, groupes de travail....

- **25 présentations scientifiques** au sein du RMT (2014-2016) dont 13 par des invités (France et Europe)
- **12 projets de R&D** soutenus dont 7 sont ont démarrés (2014 – 2016)
- Diffusion via le réseau Horti Paysage (Lycées)
- Collaboration avec l'UIPP, l'IBMA
- ANSES (CEB)
- Ministère (Biocontrôle, Ecophyto, Pilotage « produit de stimulation »...
- Mise en place du Consortium Biocontrol





Réseau R2E

Réseau d'Excellence Expérimentale



R2E : un réseau
d'expérimentation participatif
pour mieux intégrer les solutions
de biocontrôle

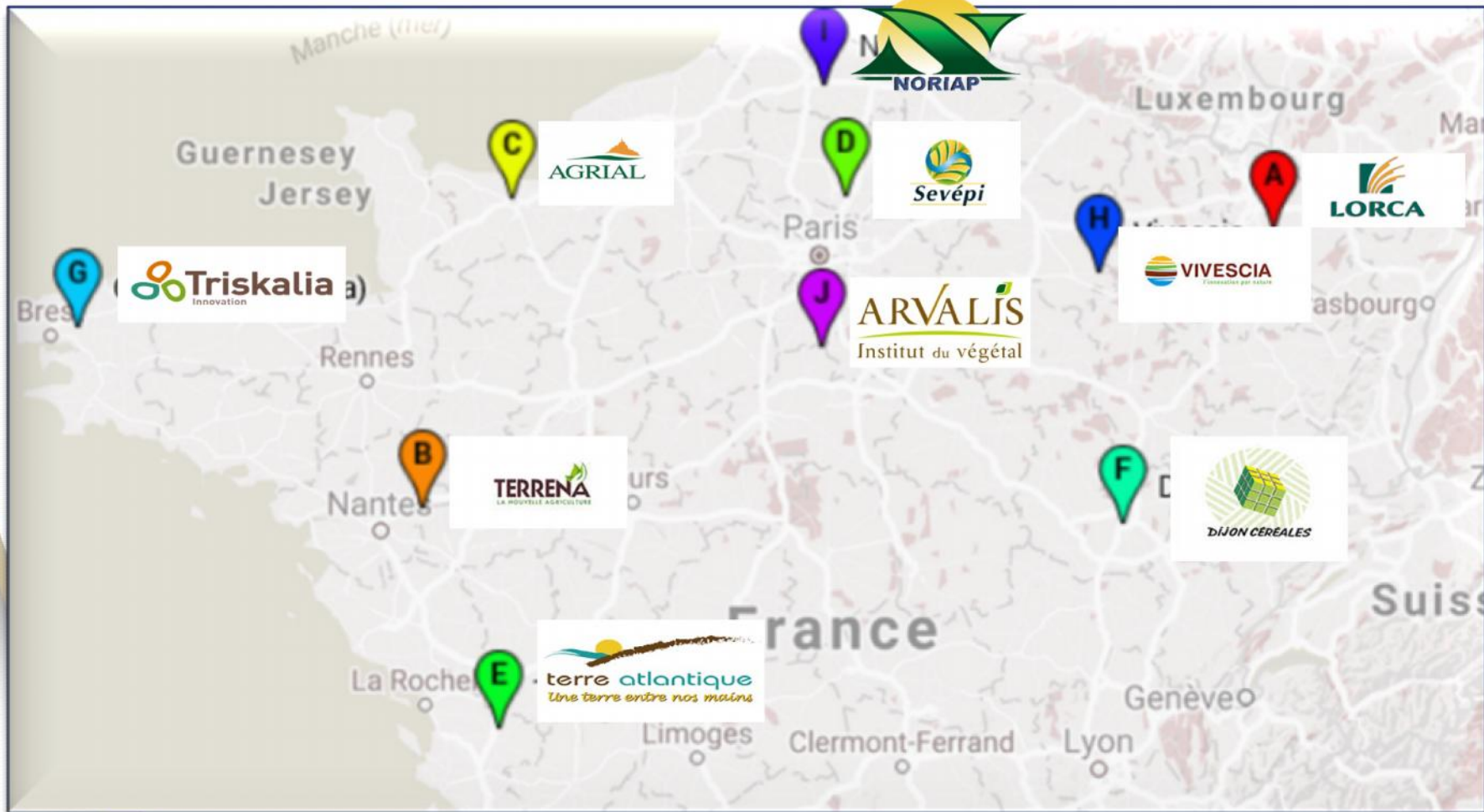
Coordinateur: Arvalis Institut du Végétal,

Claude Maumene, Céline Drillaud



Réseau R2E

Implantations & Partenaires





Réseau R2E Principes

- . Instance de collaboration dédiée l'innovation



- . Excellence Expérimentale (BPE)

- . Développer une agriculture multi-performante



Réseau R2E Fonctionnement

- . Existence d'une charte
- . Protocole commun
- . Même solutions testées sur l'ensemble du réseau
- . Analyse des résultats commune
- . Règle de diffusion et propriété des résultats





Réseau R2E

2 années d'existence - Biocontrôle

. 2015 -> septoriose du blé
(*Zymoseptoria tritici*).

. 2016 -> élargi à la lutte contre la
fusariose de l'épi sur blé





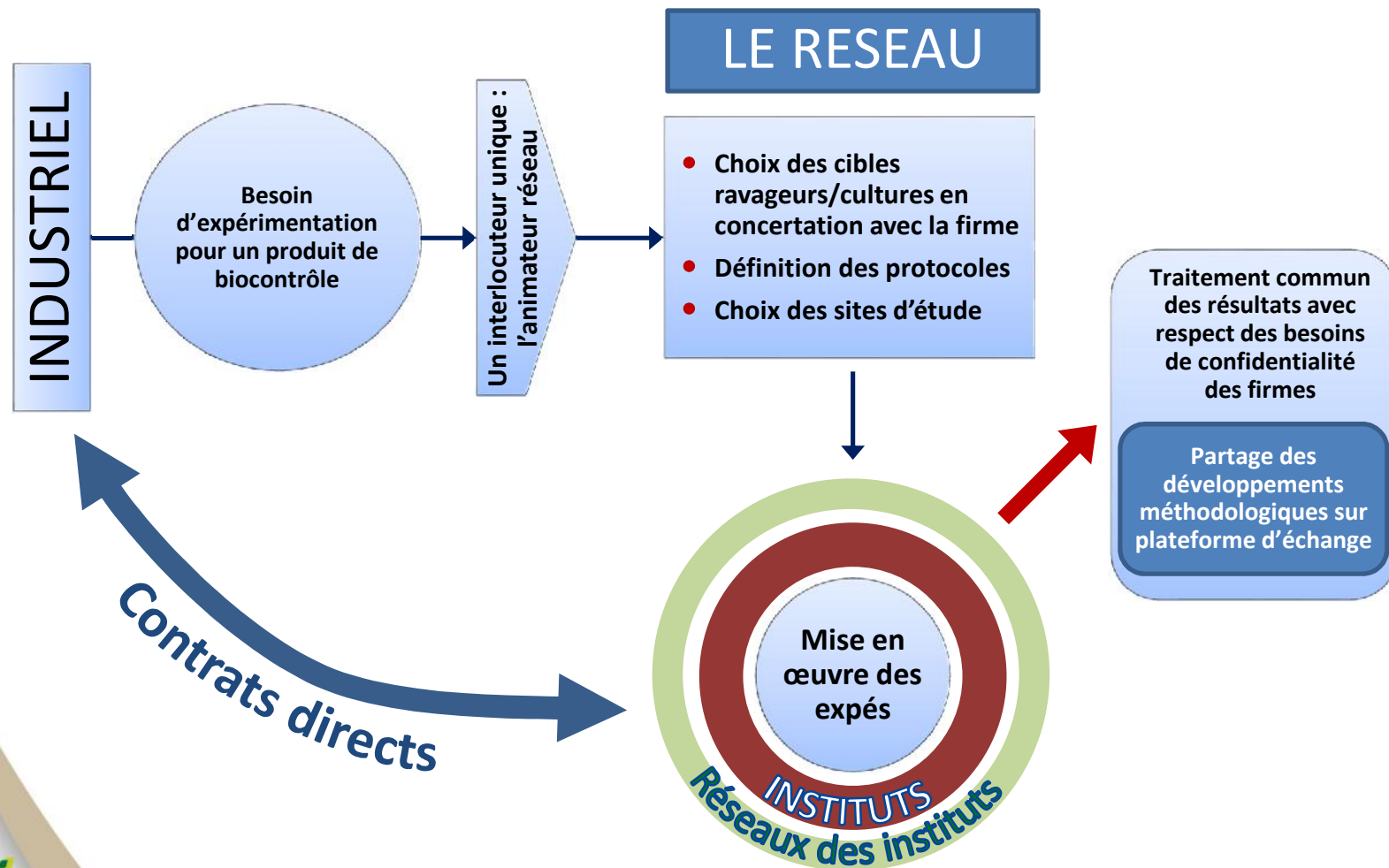
CONSORTIUM PUBLIC PRIVE

Les réseaux
expérimentation
biocontrôle



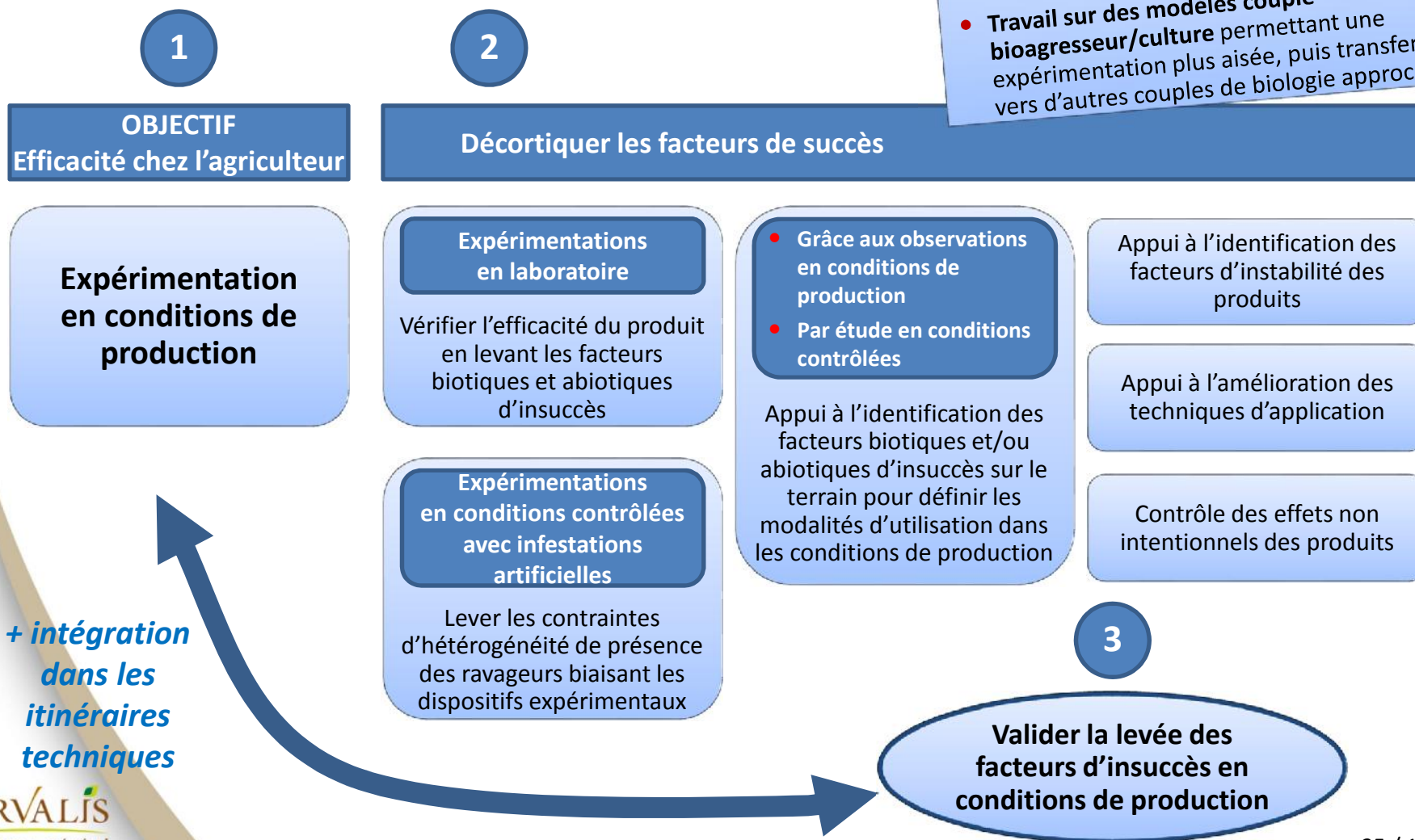
biocontrôle

Organisation générale des réseaux



Réseau d'expérimentation: Le service proposé

Un service à plusieurs niveaux



- **Développements méthodologiques** pour faciliter l'expérimentation
- **Développement d'outils** (qui pourront aussi par la suite conduire au développement d'outils améliorant le positionnement des produits dans les conditions de culture en production)
- **Travail sur des modèles couple bioagresseur/culture** permettant une expérimentation plus aisée, puis transfert vers d'autres couples de biologie approchée

UN PROJET DANS L'ESPRIT DU CONSORTIUM

- **Démarche collaborative et de confiance pour un projet précompétitif**
 - Implication des ITA forte
 - Soutien Recherche Publique
 - Intérêt des Industriels
- **Un objectif : le développement du Biocontrôle**
 - Tester et comprendre
 - Source de projet R&D
- **Financement : Effet levier**
 - 1/3 Cotisations
 - 1/3 Contributions
 - 1/3 Public - AAP

Rapides descriptions des réseaux

- * **ReBioGC : Maladies Foliaires des Grandes Cultures**
- * **Réseau Insectes Piqueurs Suceurs**
- * **Réseau Mildiou**

Pathosystèmes d'intérêt éco majeur : Consortium

Autres pathosystèmes : Ecophyto

- **Une grande diversité de couples plantes-bioagresseurs**

Puceron



Cochenille



Aleurode



Cultures hôtes

- Grandes cultures
- Cultures ornementales
- Vigne
- Cultures fruitières
- Cultures légumières

Thrips



Punaise



Psylle



Cicadelle



- **Mildiou de la vigne** : *Plasmopara viticola*
- **Mildiou de la tomate et de la Pomme de terre** : *Phytophthora infestans*
- **Mildiou de l'artichaut et de la laitue** : *Bremia lactucae*
- **Mildiou du Chou** : *Peronospora parasitica*
- **Mildiou du Basilic** : *Peronospora belbahrii*



Pommes de Terre :

- Evaluation des produits *in campo* (2 sites)
- Essais brumisés, contaminés avec suivi épidémique par OAD Mileos®



Pommes de Terre

- Compétence : détection de bioagresseurs, épidémiologie
- Essais en serre, en station ou chez les producteurs

• MILDIUO : Guillaume DELANOUE



Vigne in vitro → in planta

- **3 stations d'essais in campo en France, 2 brumisés, inoculation possible**



in vitro → in planta

- . **chambres climatiques (200 m²) serres (600 m²)**
- . **Compétence : efficacité et mode d'action des produits , pathogènes (cycle, pouvoir pathogène)**



LE BIOCONTRÔLE ET LES ITA



Groupe
Biocontrôle



RÉSEAU FRANÇAIS DE RECHERCHE APPLIQUÉE
ACCÉLÉRATEUR D'INNOVATIONS



ACTUALITE

- **Participation de 11 ITA**
- **Plaquette de présentation de l'activité des ITA (en cours)**
- **Guide Biocontrôle (en cours)**
- **Participation au GT « Biocontrôle » du Ministère**
- **Projet Ecophyto Réseau XP BIO**
- **....**