

ARBORICULTURE



LES SUBSTANCES NATURELLES

LES SUBSTANCES NATURELLES

Solutions de Biocontrôle et
Préparations Naturelles Peu
Préoccupantes



Référents :

Nicolas DROUZY

Florence FEVRIER





**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



tech & bio

REGLEMENTATION : Les substances naturelles en agriculture

Bruno PRINTZ
bruno.printz@agriculture.gouv.fr

Direction générale de l'alimentation /
Bureau des Intrants et du biocontrôle



Les produits de biocontrôle



Le biocontrôle

Directive 2009/128/CE
Utilisation des pesticides compatible avec le développement durable

Règlement CE n°1107/2009
Mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques

Rapport parlementaire Herth, 2011

LAAF – 13 octobre 2014

CRPM L.253-6 : Introduction de la notion de biocontrôle

« *recours à des agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Ils comprennent en particulier :*

Les macro-organismes

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.* »



Liste des produits de biocontrôle

Etablissement de la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle

- Éléments retenus
 - « utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée » = caractère naturel du matériau source dont est extraite la substance active (y compris de synthèse si strictement identique à une molécule naturelle)

Nécessité de limiter la liste aux produits qui présentent un risque réduit pour l'environnement et la santé humaine



Liste des produits de biocontrôle

Etablissement de la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle

- Etablissement d'une liste de mentions de danger incompatibles avec le biocontrôle



Liste des produits de biocontrôle

Etablissement de la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle

- Etablissement d'une liste de mentions de danger incompatibles avec le biocontrôle

CMR catégorie 1 et 2

Toxicité aiguë de catégories 1 à 3

Toxicité spécifique de catégories 1 et 2

Danger aigu et chronique pour le milieu
aquatique de catégorie 1



Liste des produits de biocontrôle

Etablissement de la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle

- Etablissement d'une liste de mentions de danger incompatibles avec le biocontrôle

~~CMR catégorie 1 et 2~~

~~Toxicité aiguë de catégories 1 à 3~~

~~Toxicité spécifique de catégories 1 et 2~~

~~Danger aigu et chronique pour le milieu
aquatique de catégorie 1~~



Liste des produits de biocontrôle

Où trouver la dernière note à jour?

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bulletin officiel

Instructions du ministère de l'agriculture depuis 1998 et **Bulletin officiel** depuis 2014

[Thématique](#) [Sommaires](#) [A venir](#) [Mobilité](#) [Abonnement](#) [Imprimer](#) [B.O.-agri ministère](#)

RECHERCHE :

[Recherche Avancée](#)

MOBILITÉ

[DGER/SDEDC /2020-93](#)

[DGER/MAPAT /2020-787](#)

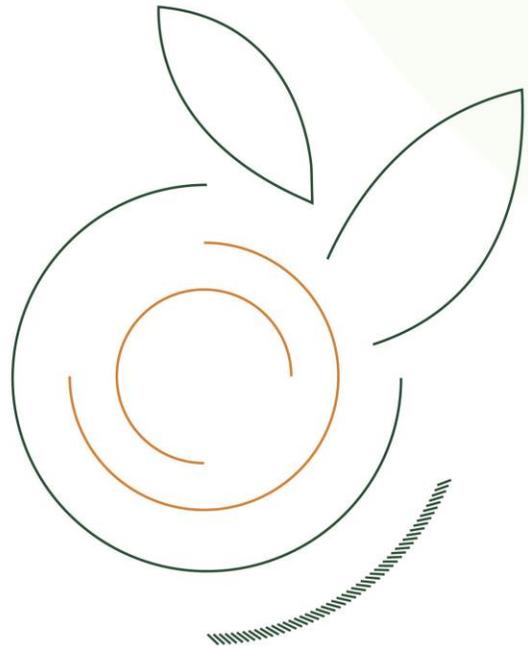
DGAL/SAS/2021-462

du 15-06-2021
Statut : *EnVigueur*

OBJET : Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime.

[\(Télécharger le PDF \(2206ko\)\)](#)

RESUME : Cette note établit la liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime. Elle définit également la méthodologie d'élaboration de la liste, et notamment les critères généraux de définition des produits concernés.



Les macro-organismes





Les macro-organismes

Cadre réglementaire applicable

- CRPM: articles L.258-1 et suivants

« L'entrée sur le territoire et l'introduction dans l'environnement d'un macro-organisme non indigène utile aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique, sont soumises à une autorisation préalable. Cette autorisation est délivrée par arrêté conjoint des ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement, sur la base d'une analyse du risque phytosanitaire et environnemental, incluant l'impact sur la biodiversité, que cet organisme peut présenter. »



Les macro-organismes

MO commercialisé avant 2015



Pas d'autorisation nécessaire
LISTE « TO » publiée à l'arrêté du 26 février 2015*

*Arrêté du 26 février 2015 établissant la liste des macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique dispensés de demande d'autorisation d'entrée sur un territoire et d'introduction dans l'environnement



Les macro-organismes

MO commercialisé avant 2015

Pas d'autorisation nécessaire
LISTE « TO » publiée à l'arrêté du 26 février 2015*

*Arrêté du 26 février 2015 établissant la liste des macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique dispensés de demande d'autorisation d'entrée sur un territoire et d'introduction dans l'environnement

MO commercialisé après 2015

INDIGENE

Pas d'autorisation nécessaire

NON-INDIGENE

Evaluation ANSES

Transmission à la DGAL/DEB

Arrêté individuel publié au BO Agri (cosigné MAA/MTE)



Les macro-organismes

MO commercialisé avant 2015

Pas d'autorisation nécessaire
LISTE « TO » publiée à l'arrêté du 26 février 2015*

*Arrêté du 26 février 2015 établissant la liste des macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique dispensés de demande d'autorisation d'entrée sur un territoire et d'introduction dans l'environnement

MO commercialisé après 2015

INDIGENE

Pas d'autorisation nécessaire

NON-INDIGENE

Evaluation ANSES

Transmission à la DGAL/DEB

Arrêté individuel publié au BO Agri (cosigné MAA/MTE)

Si première demande, autorisation pour 5 ans



Les macro-organismes

MO commercialisé avant 2015

Pas d'autorisation nécessaire
LISTE « T0 » publiée à l'arrêté du 26 février 2015*

*Arrêté du 26 février 2015 établissant la liste des macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique dispensés de demande d'autorisation d'entrée sur un territoire et d'introduction dans l'environnement

Environ 330 MO non-indigènes autorisés

70 MO indigènes déclarés à la DGAL

MO commercialisé après 2015

INDIGENE

Pas d'autorisation nécessaire

NON-INDIGENE

Evaluation ANSES

Transmission à la DGAL/DEB

Arrêté individuel publié au BO Agri (cosigné MAA/MTE)

Si première demande, autorisation pour 5 ans



Les préparations naturelles peu préoccupantes



Les Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP)

Aujourd'hui : deux catégories de PNPP

- Elles sont exclusivement composées (L.253-1 CRPM) :



Soit de Substances de base

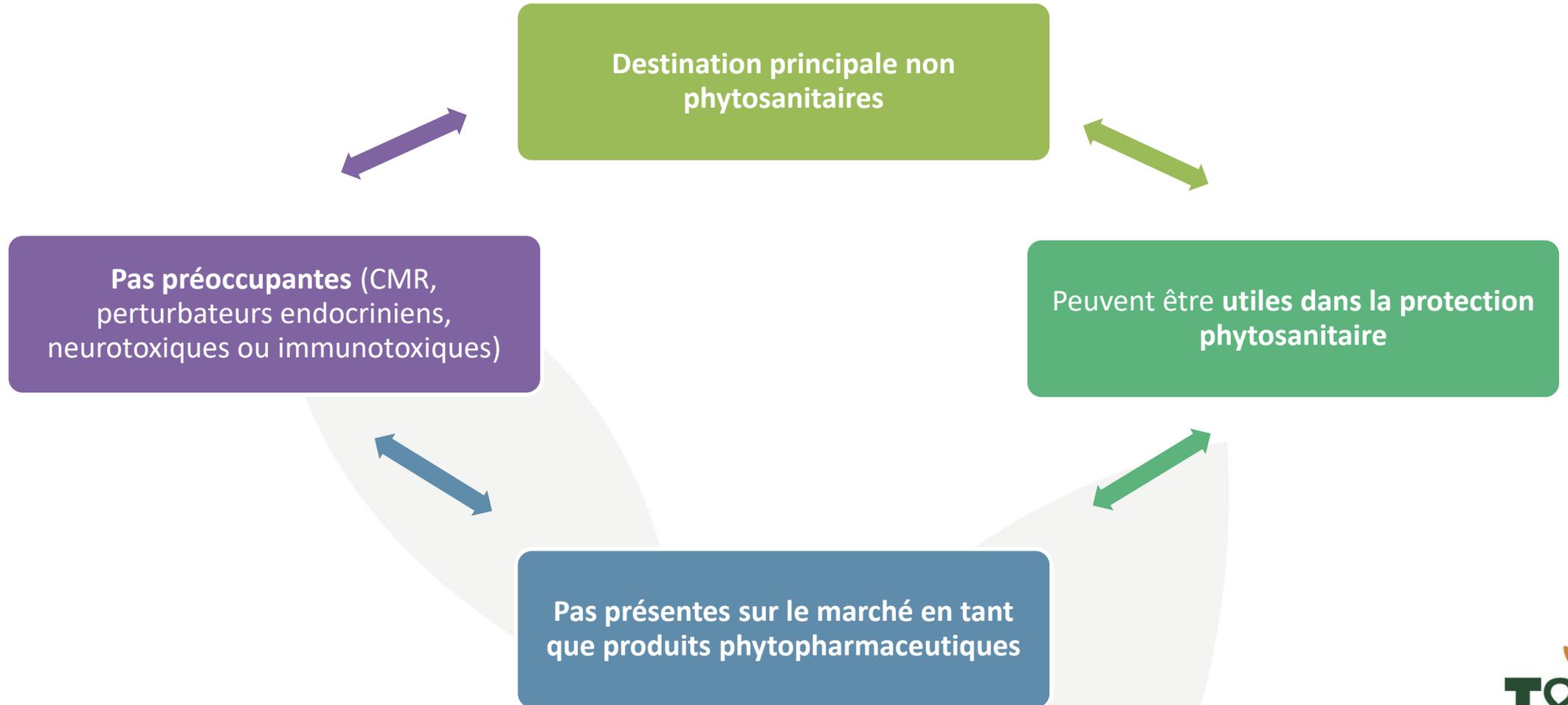


Soit de Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB)

- Elles sont obtenues par un **procédé accessible à tout utilisateur final**
- Elles sont autorisées selon une procédure et une évaluation simplifiées



Les substances de base



<http://substances.itab.asso.fr/>

Protégez vos cultures avec les substances de base

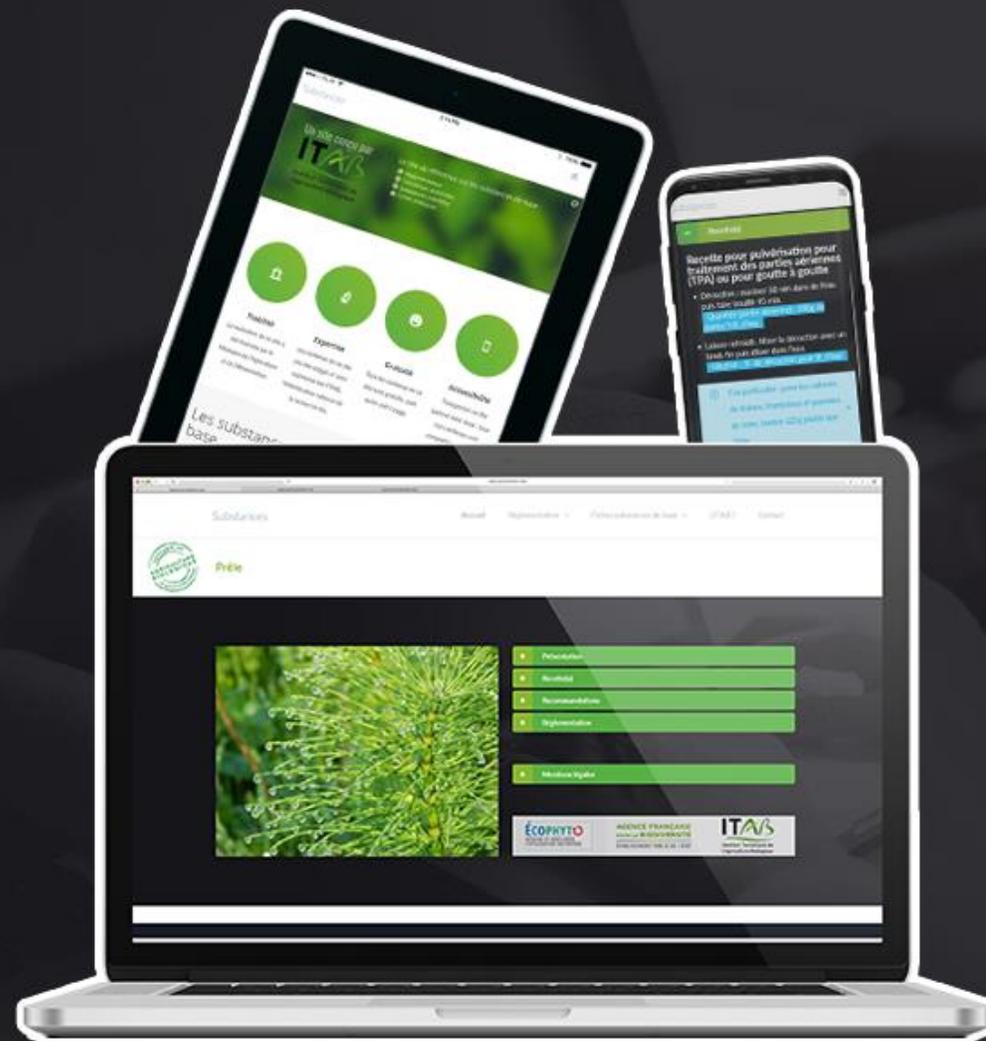
De quoi s'agit-il ?

Les substances de base sont des substances pouvant être utilisées à des fins phytopharmaceutiques en agriculture alors que cela n'est pas leur vocation première.

Par exemple, le sel, le sucre, le vinaigre, la bière... Les substances de base permettent donc de se prémunir contre certaines maladies ou certains nuisibles à moindre coût.

Dans le cadre du projet Basic Fiches financé par l'Agence Française pour la Biodiversité, l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB) met gratuitement à votre disposition des fiches qui vous permettront d'utiliser au mieux ces substances. Ce site est optimisé pour mobile et tablette, afin qu'il puisse vous suivre facilement dans votre quotidien.

 [Voir les fiches](#)





Les substances de base

https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en
24 substances de base approuvées au 02/07/2021 -> **se conformer aux rapports d'examen** (Review reports)

- *Allium cepa* extract
- Beer
- Calcium hydroxide
- Chitosan hydrochloride
- Clayed charcoal
- Cow Milk
- Diammonium phosphate
- *Equisetum arvense* L.
- Fructose
- Hydrogen peroxide
- L-cysteine
- Lecithins
- Mustard seeds powder
- Onion oil
- *Salix* spp. cortex
- Sodium chloride
- Sodium hydrogen carbonate (basic substance)
- Sucrose
- Sunflower oil
- Talc E553B
- *Urtica* spp.
- Vinegar
- Whey

The screenshot shows the top part of the EU Pesticides Database website. At the top left is the European Commission logo. To its right is a language selector set to 'English'. Below this is a dark blue navigation bar with the text 'Food Safety' and a menu with options: 'Home', 'Food', 'Animals', 'Plants', and 'Horizontal topics'. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: 'European Commission > Food Safety > Plants > Pesticides > EU Pesticides Database'. The main heading is 'EU Pesticides Database'. Below this is a paragraph of text: 'The EU Pesticides Database allows users to search for information on active substances used in plant protection products, Maximum Residue Levels (MRLs) in food products, and emergency authorisations of plant protection products in Member States. Users can use the following search options to find information:'. A bulleted list follows with one item: '• [Active substances](#)'. Below this is another paragraph: 'The database contains information on active substances (including those that are low-risk or candidates for substitution) and basic substances, either approved or non-approved in the EU. Some safeners and synergists are also listed but these have not yet been assessed at EU level.'

Les substances naturelles à usage biostimulant



Origine végétale, animale ou minérale, à l'exclusion des micro-organismes, non OGM

Aucun traitement sauf moyens manuels, mécaniques ou gravitationnels (dissolution, extraction, distillation, chauffage pour séchage)

* Arrêté du 14 juin 2021 approuvant un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de préparations naturelles peu préoccupantes composées de substances naturelles à usage biostimulant issues de parties consommables de plantes utilisées en alimentation animale ou humaine, et autorisant ces substances

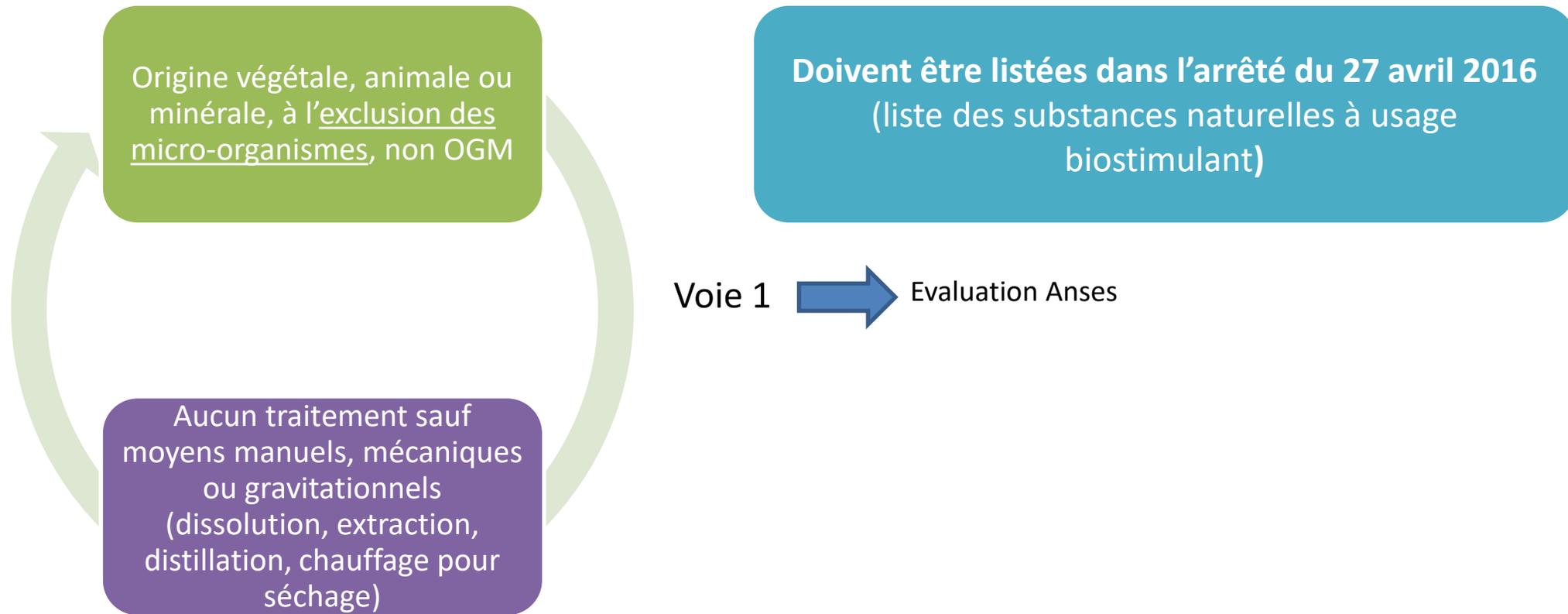
Les substances naturelles à usage biostimulant



Doivent être listées dans l'arrêté du 27 avril 2016
(liste des substances naturelles à usage biostimulant)

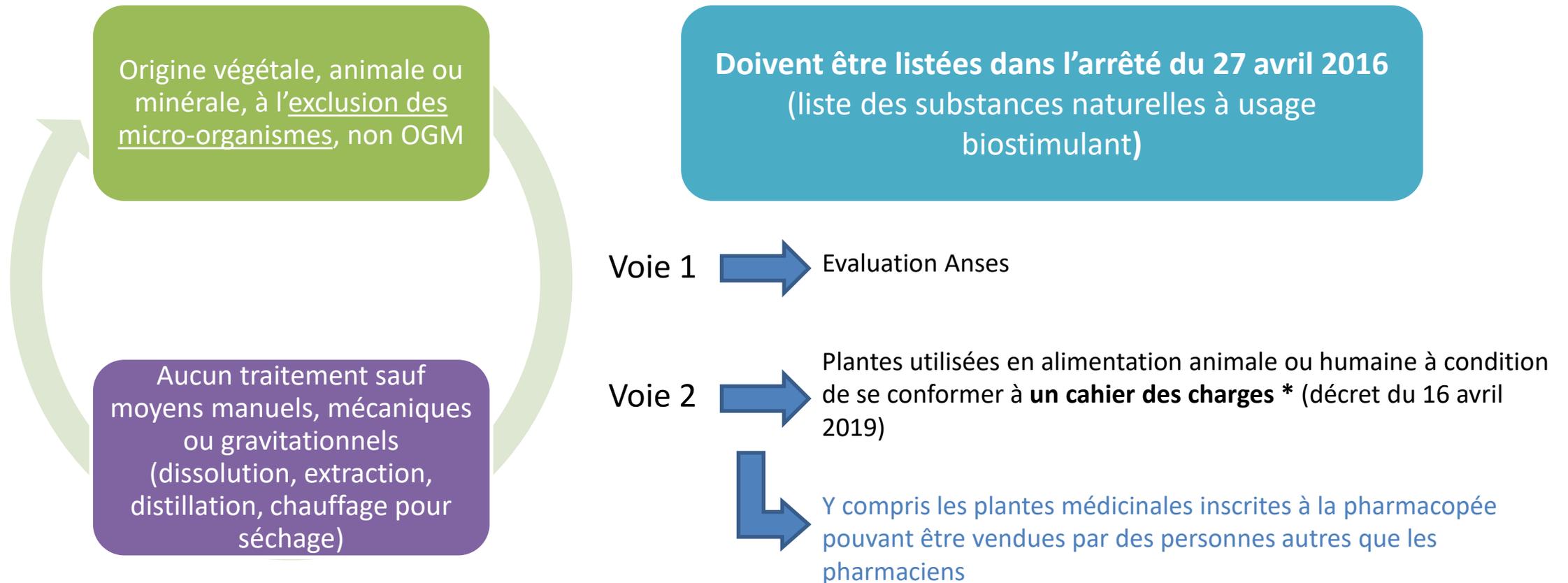
* Arrêté du 14 juin 2021 approuvant un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de préparations naturelles peu préoccupantes composées de substances naturelles à usage biostimulant issues de parties consommables de plantes utilisées en alimentation animale ou humaine, et autorisant ces substances

Les substances naturelles à usage biostimulant



* Arrêté du 14 juin 2021 approuvant un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de préparations naturelles peu préoccupantes composées de substances naturelles à usage biostimulant issues de parties consommables de plantes utilisées en alimentation animale ou humaine, et autorisant ces substances

Les substances naturelles à usage biostimulant



* Arrêté du 14 juin 2021 approuvant un cahier des charges pour la mise sur le marché et l'utilisation de préparations naturelles peu préoccupantes composées de substances naturelles à usage biostimulant issues de parties consommables de plantes utilisées en alimentation animale ou humaine, et autorisant ces substances

MERCI



Bruno PRINTZ

bruno.printz@agriculture.gouv.fr

Direction générale de l'alimentation /
Bureau des Intrants et du biocontrôle



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

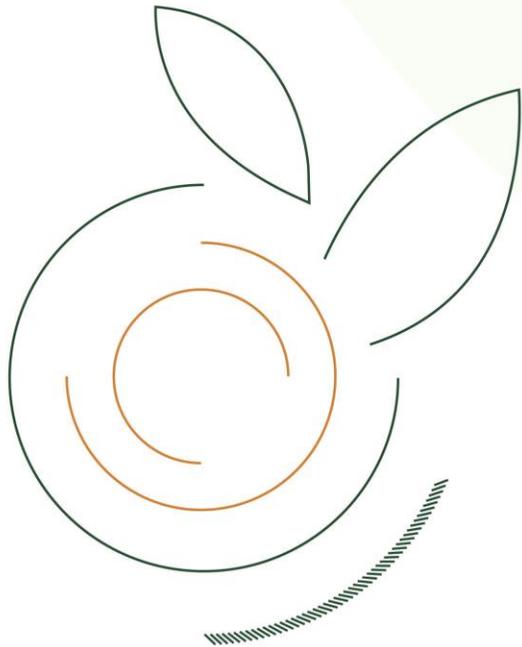
RECHERCHE :

tech & bio

le projet PEPS et l'outil qPFD

Evaluation et optimisation des SDP dans les stratégies de protection phytosanitaire en vergers de pommiers

INRAE
la science pour la vie, l'humain, la terre



Le projet CASDAR PEPS

Matthieu GAUCHER (PhD)

IRHS – Institut de Recherche en Horticulture et Semences
(INRAE / Agrocampus-ouest / Université d'Angers)

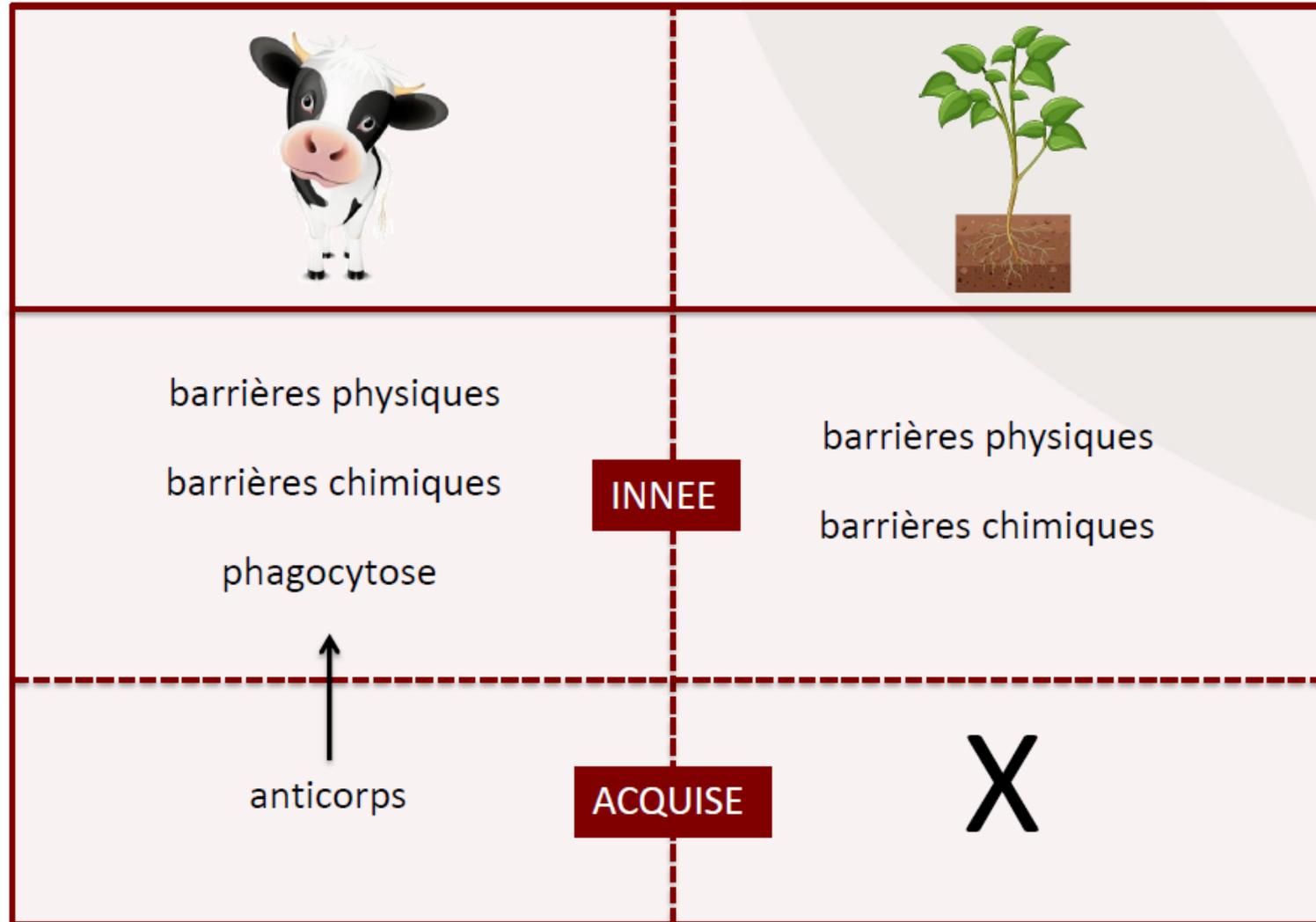
ResPom team (Résistance du pommier-poirier aux
bioagresseurs)

matthieu.gaucher@inrae.fr



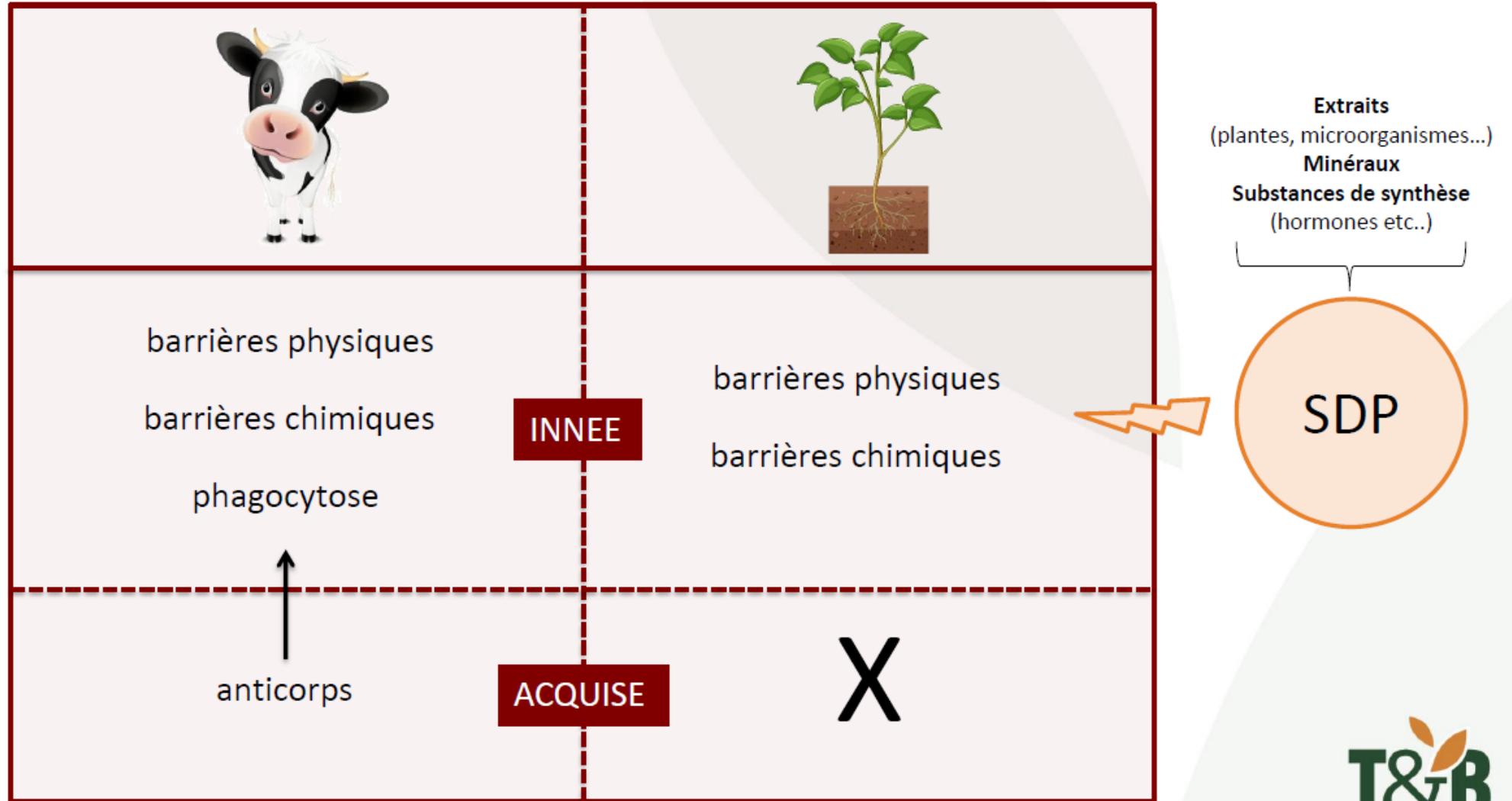


Stimulateurs de défenses des plantes (SDP) et immunité





Stimulateurs de défenses des plantes (SDP) et immunité





Constat sur les SDP

En conditions contrôlées

Effets pouvant être significatifs et répétables



En conditions de production

Effets les plus souvent non significatifs ou peu répétables...

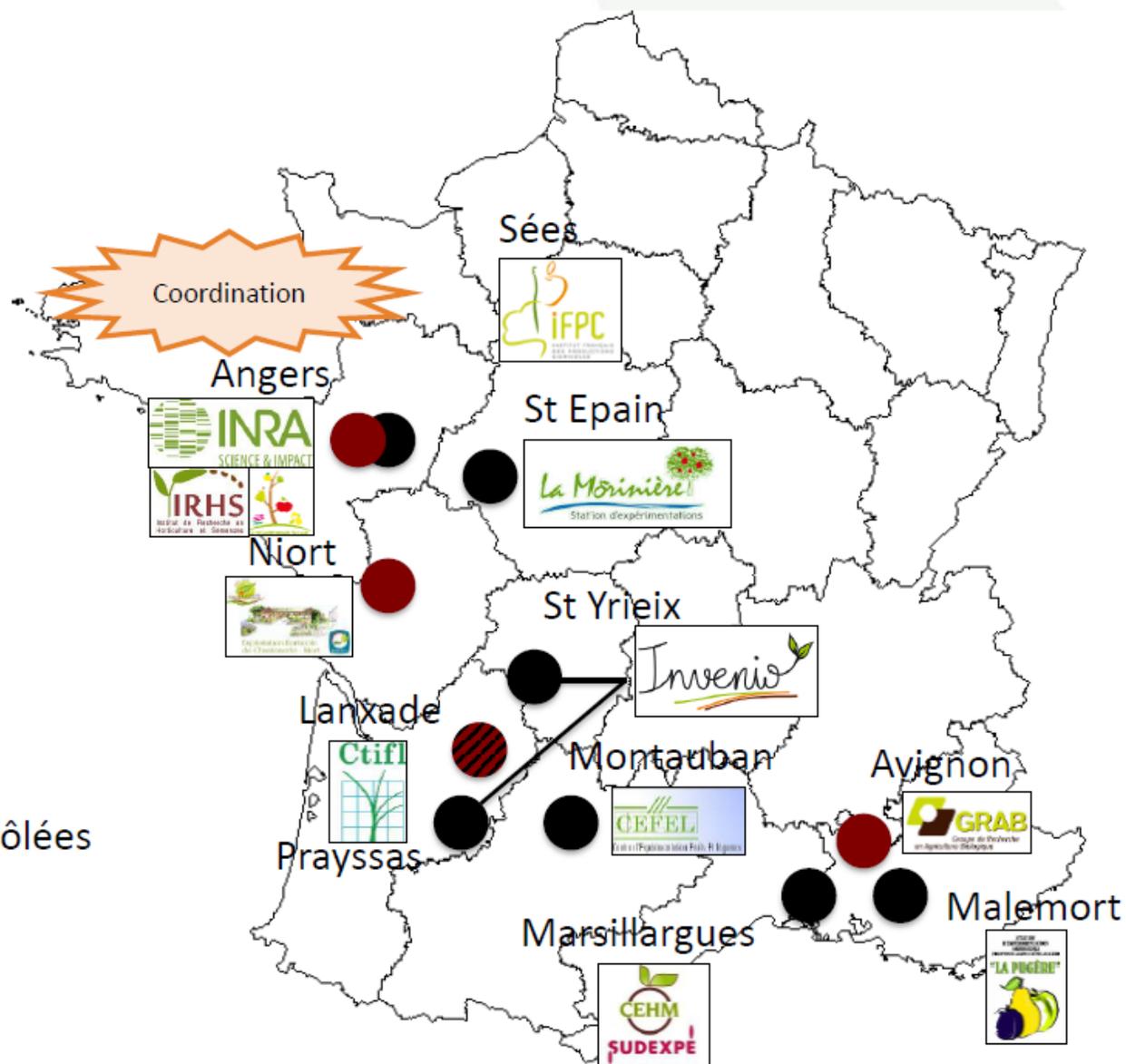
.... même avec SDP performant en conditions contrôlées



Toutes filières confondues



CASDAR PEPS (2014-2018) : Evaluation et optimisation des SDP dans les stratégies de protection phytosanitaire en verger de pommier

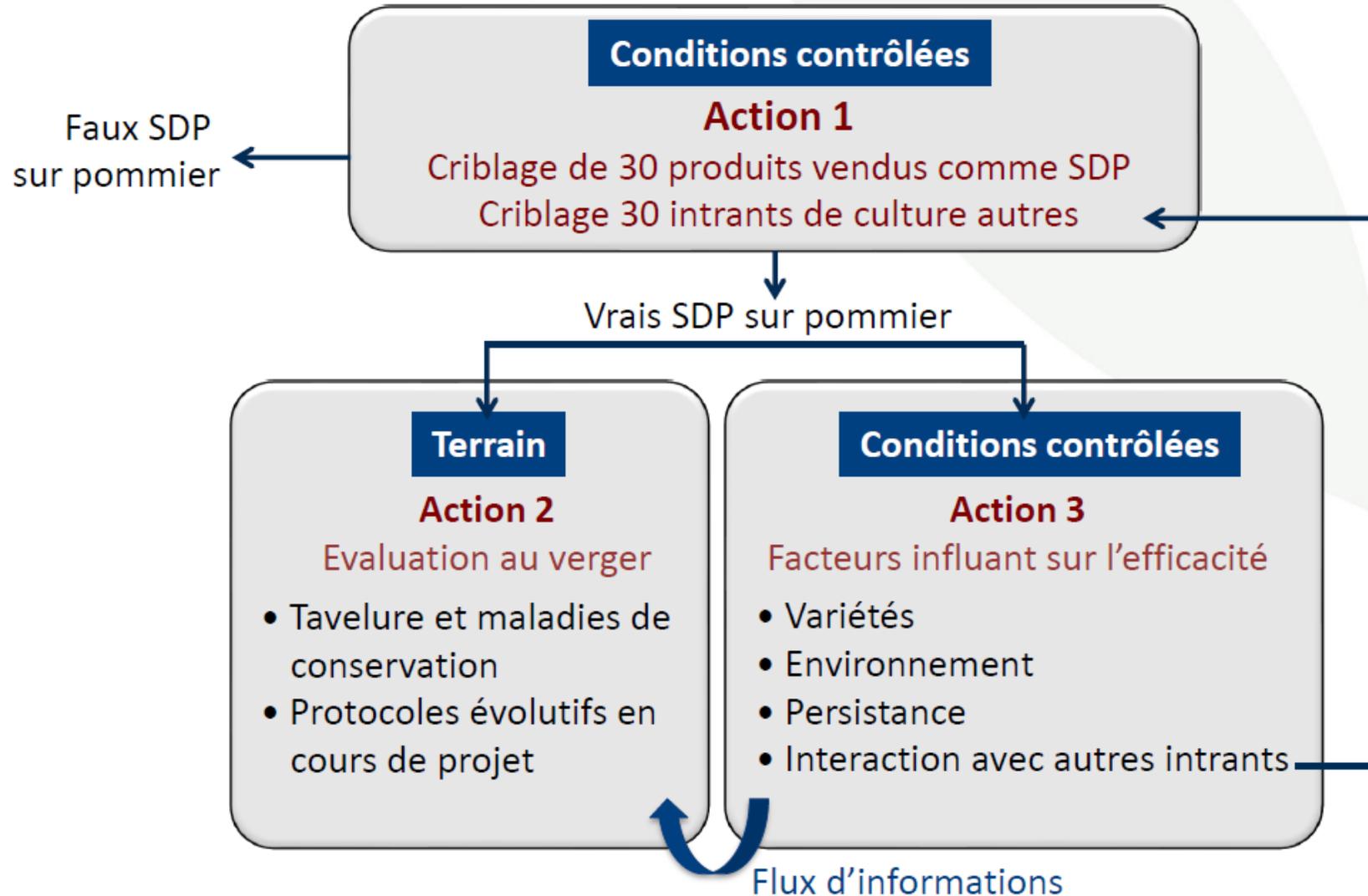


11 partenaires

- Terrain
- Conditions (semi-) contrôlées
- Mixte

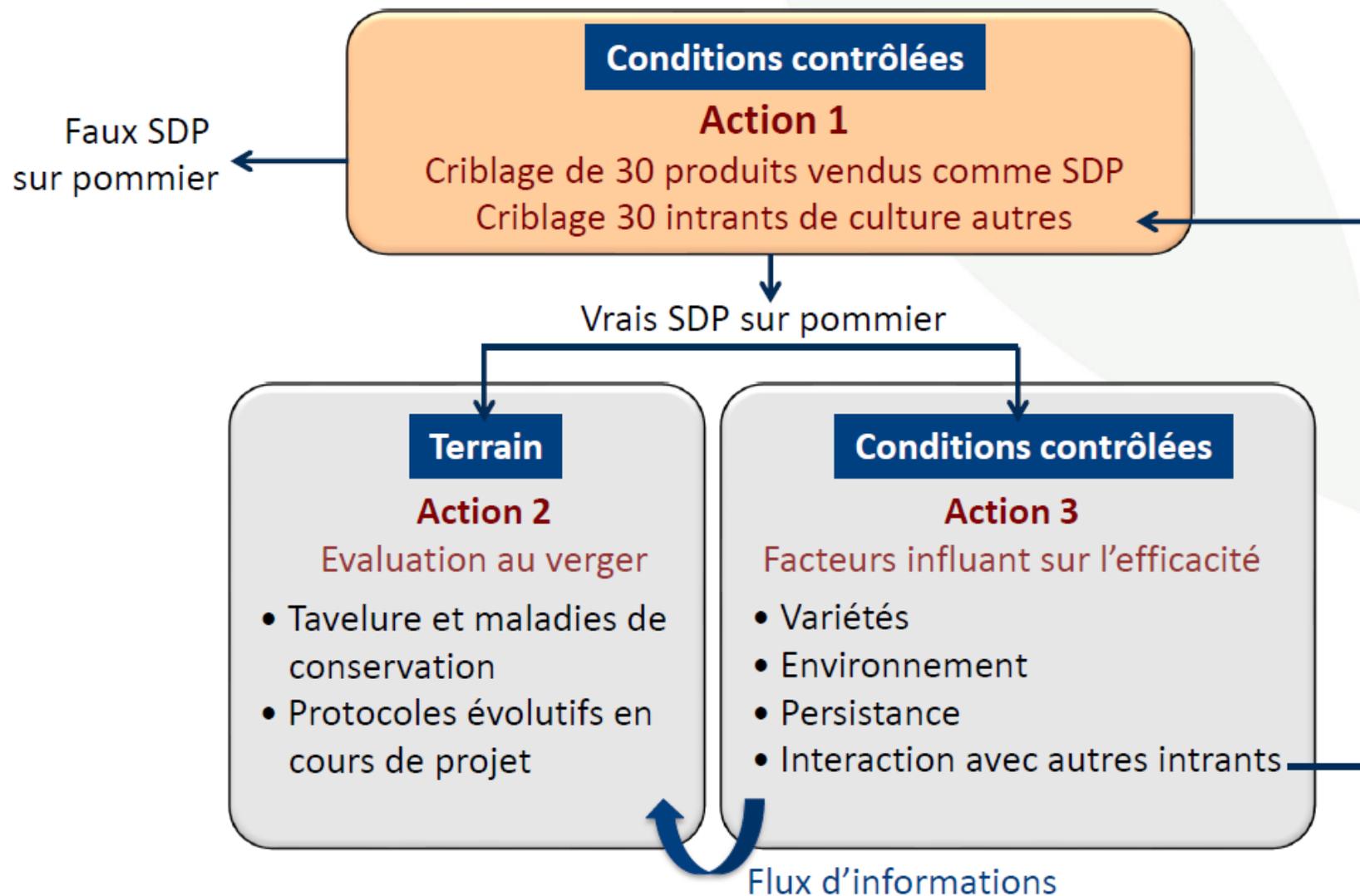


Feuille de route du projet PEPS





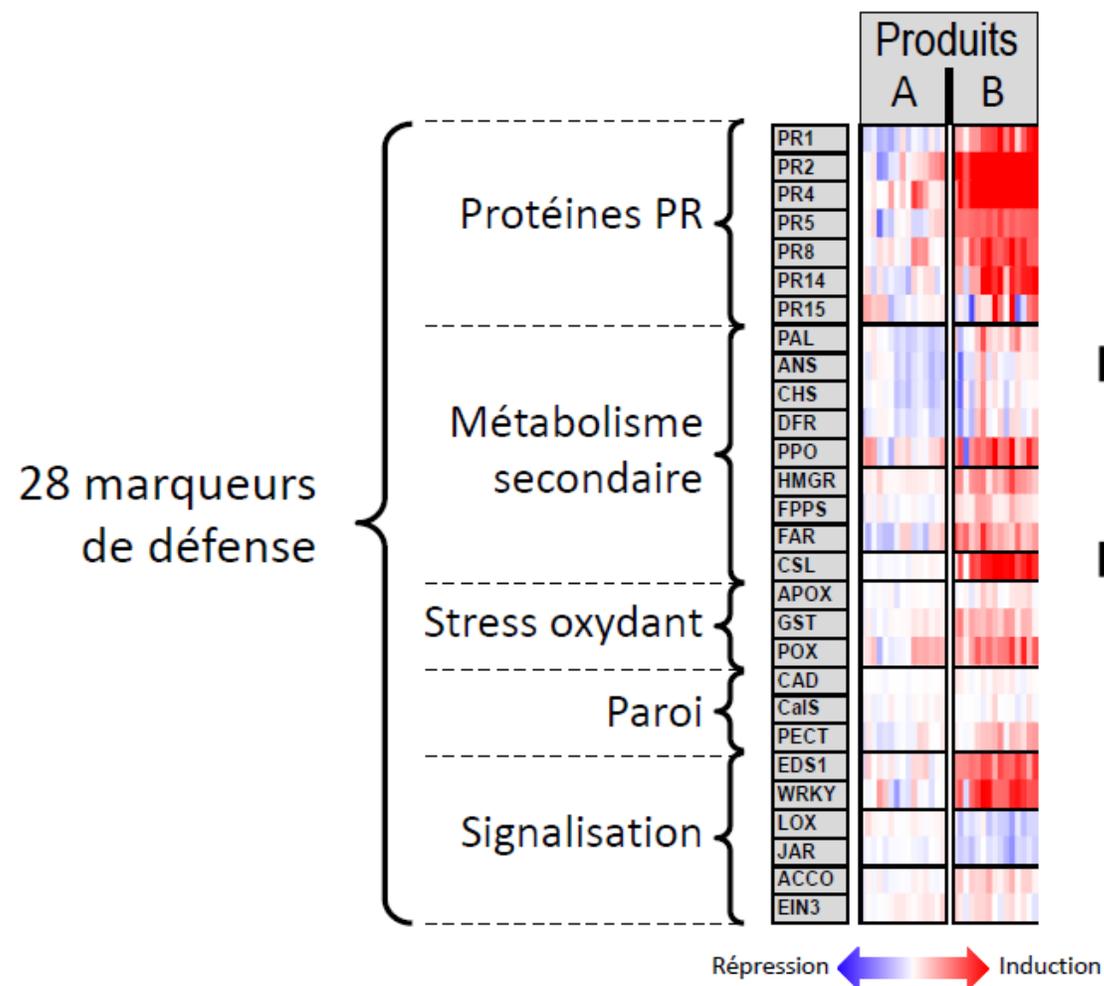
Feuille de route du projet PEPS





Criblage de SDP candidats et des intrants autres (outil qPFD)

- Résultat type



Analyse moléculaire (qPFD®)
Suivi d'expression de gènes de défenses par
RT-qPCR

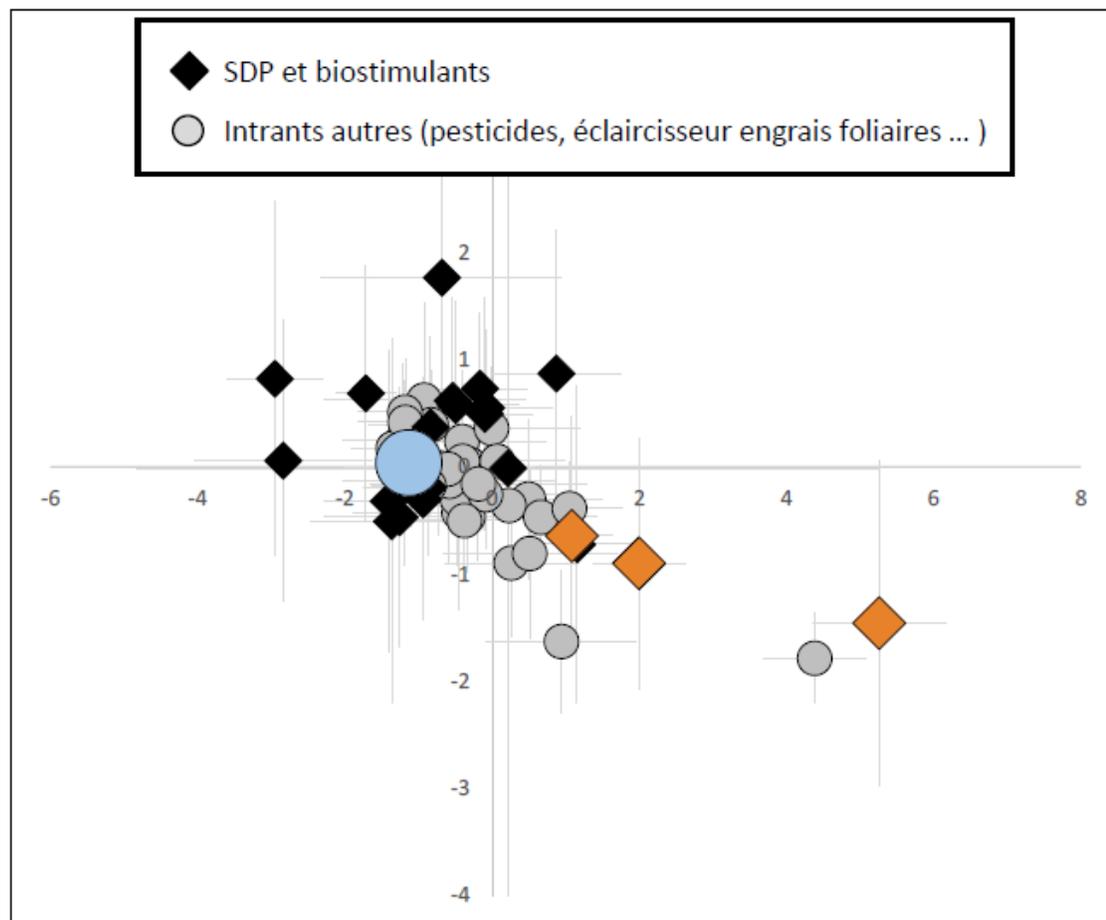
→ Calcul d'une note globale de défense

→ Possibilité de classer les produits les uns par rapport aux autres



Criblage de SDP candidats et des intrants autres (outil qPFD)

- Classement des produits



Sélection SDP du projet PEPS

- Acibenzolar-S-methyl (SDP)
- Phosphonate de K (SDP et biofongicide)
- Matière organique (biostimulant)

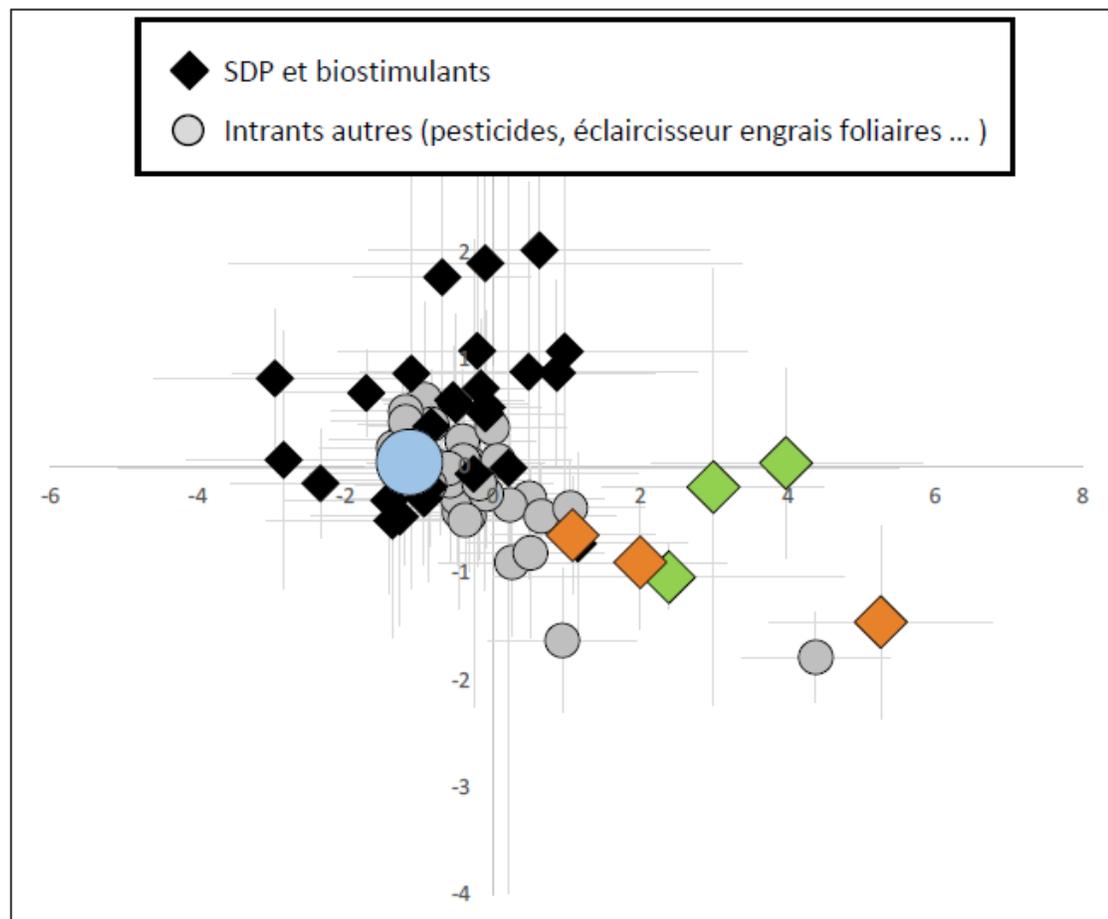
2 éclaircisseurs modulant les défenses

- Acide 1-naphtylacétique
- Métamitrone



Criblage de SDP candidats et des intrants autres (outil qPFD)

- Classement des produits

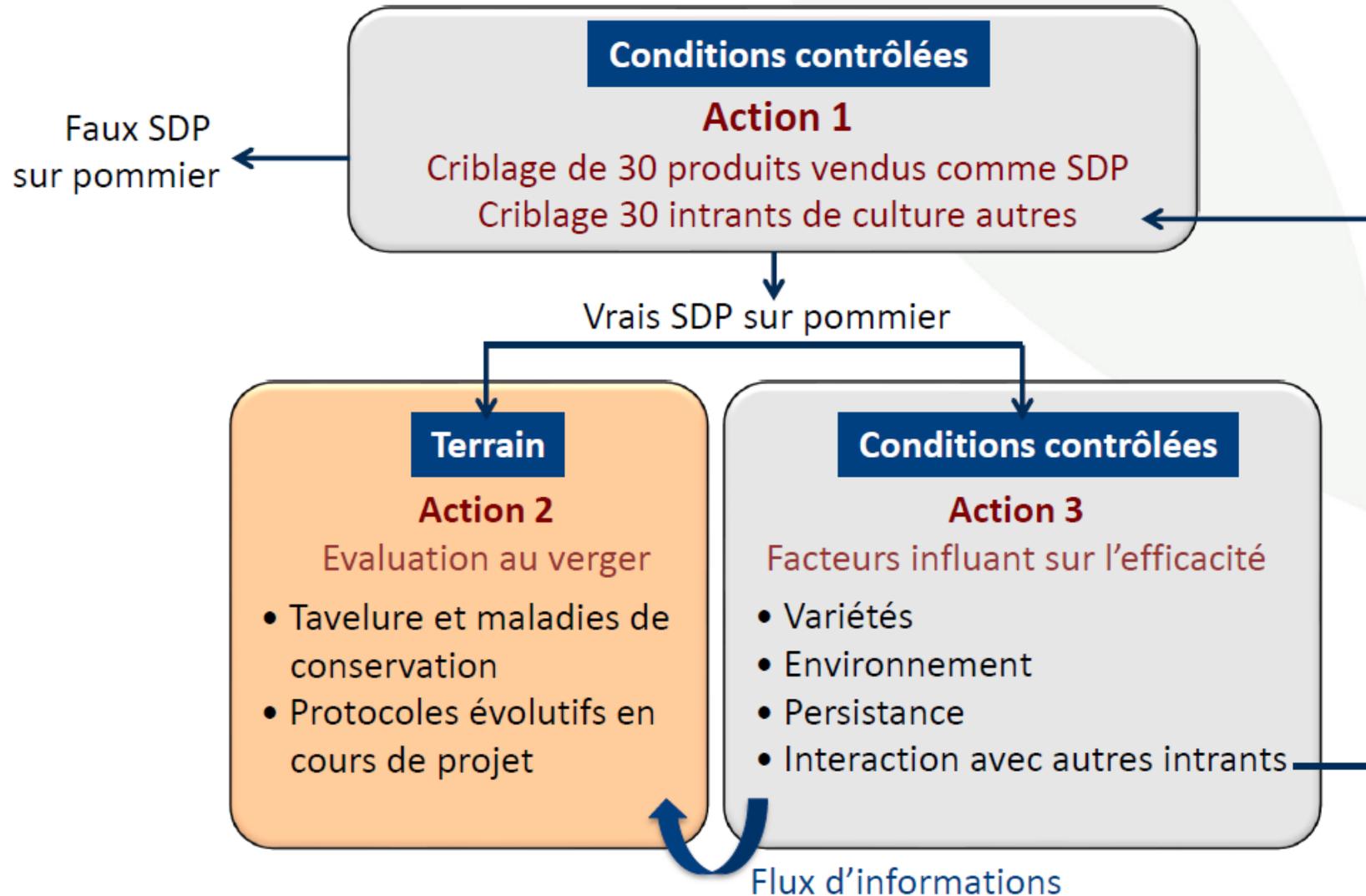


Nouveaux candidats depuis

- Huile essentielle d'orange douce
- Extrait de tomate
- Phosphonate de K



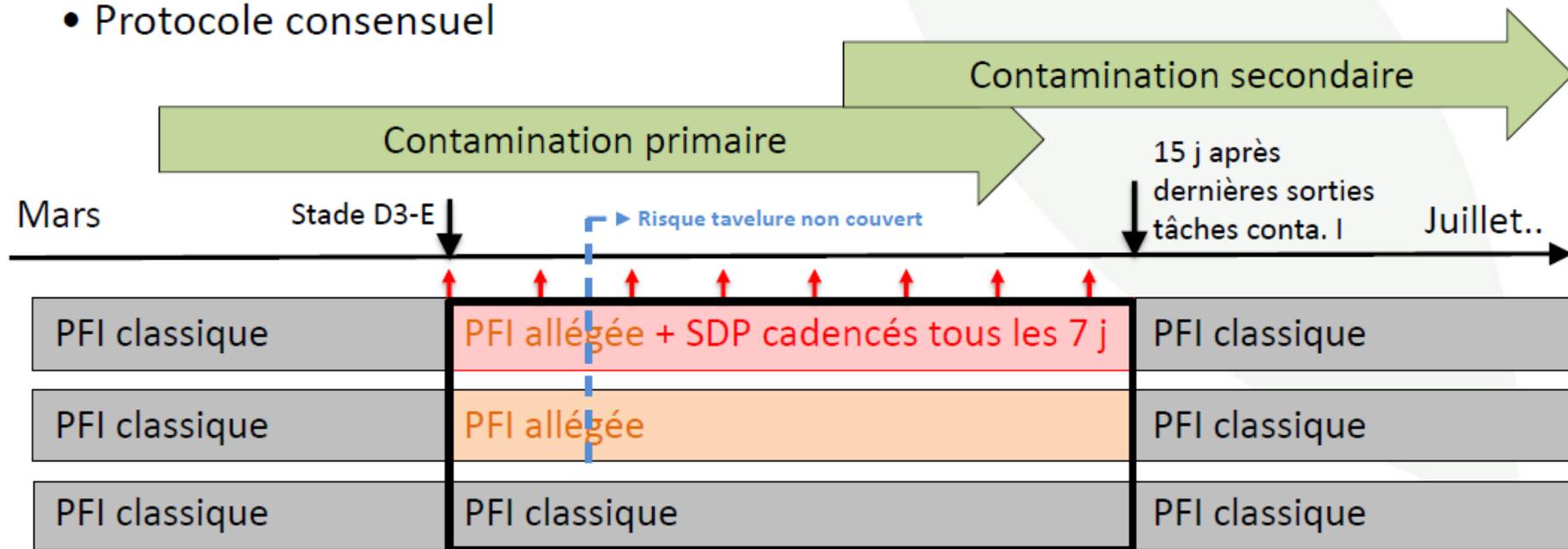
Feuille de route du projet PEPS





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental - Tavelure

- Protocole consensuel



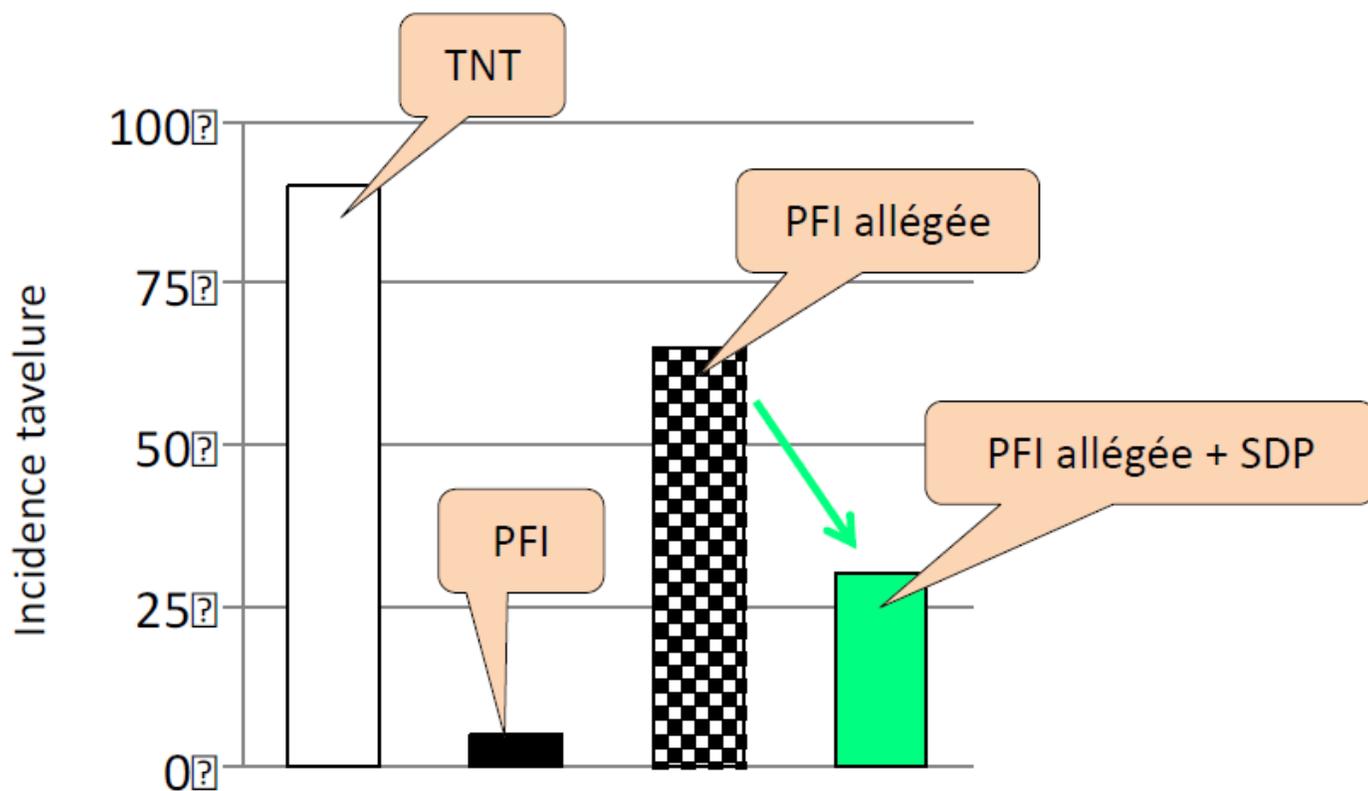
	Traitements fongicides	
	préventifs	curatifs
PFI allégée (± SDP)	Oui	Oui si RIM > 800
PFI classique	Oui	Oui si RIM > 300





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental - Tavelure

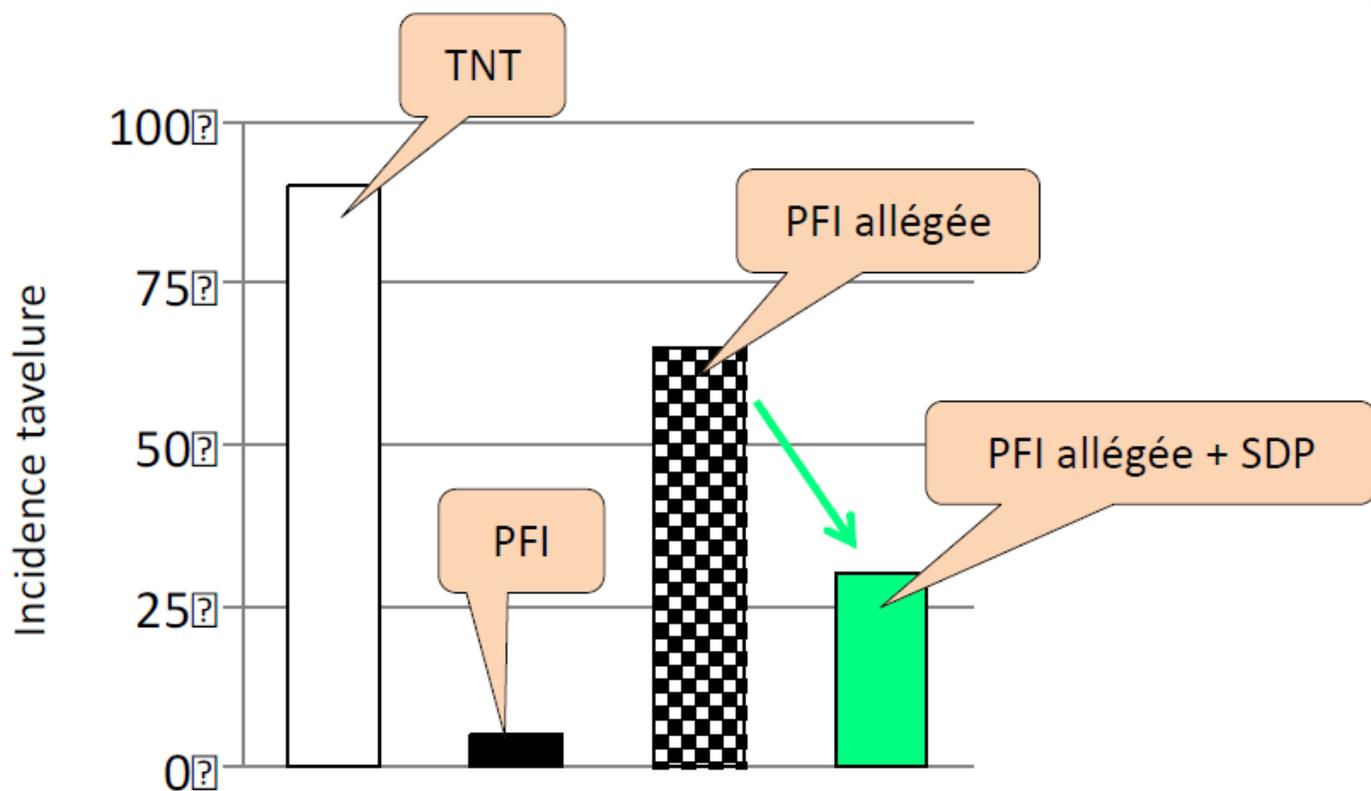
- Résultat type recherché





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental - Tavelure

- Résultat type recherché



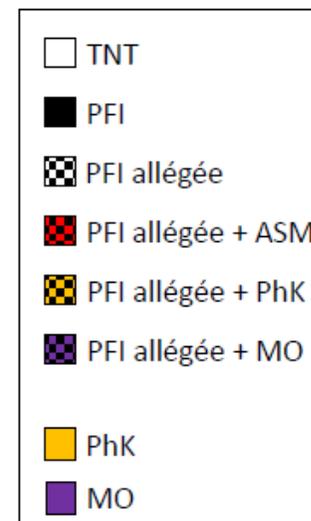
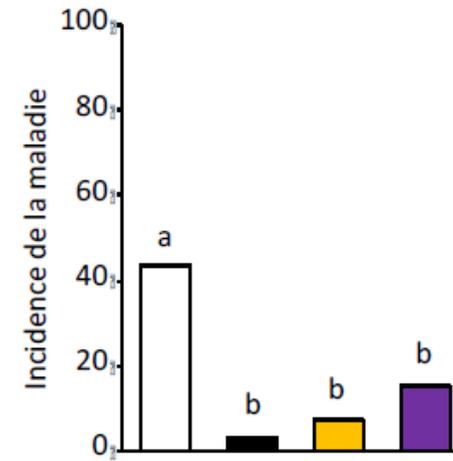
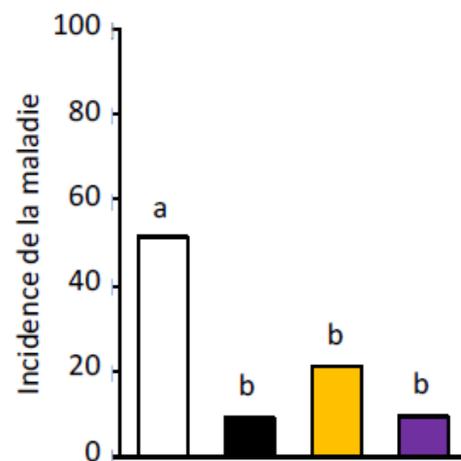
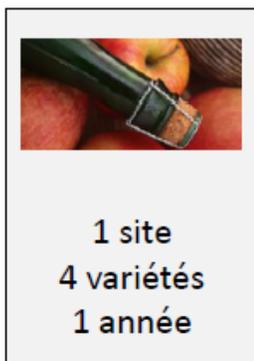
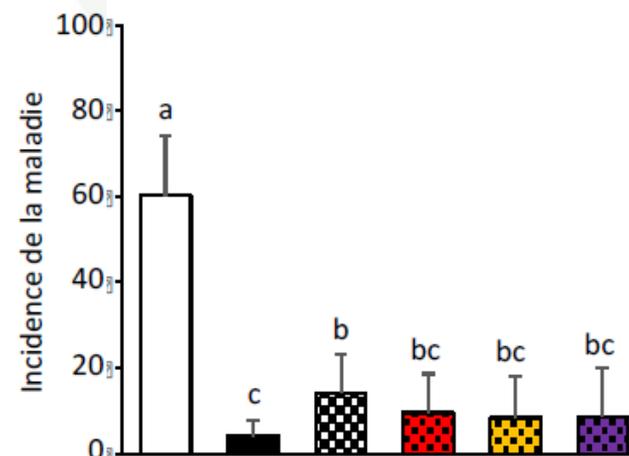
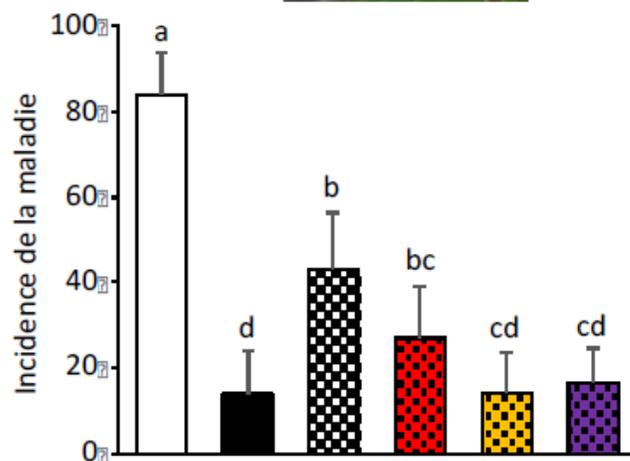
Résultat souvent obtenu avec ce type de protocole...





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental - Tavelure

• Bilan





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental - Tavelure

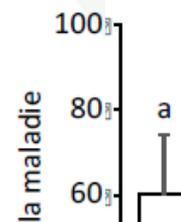
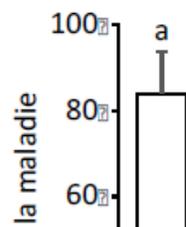
• Bilan



7 sites
4 variétés
2 années



1 site
4 variétés
1 année



Ca peut marcher ! ...mais \pm bien

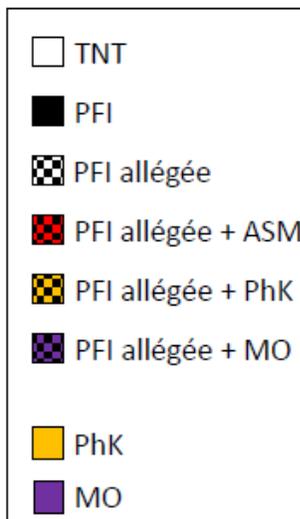
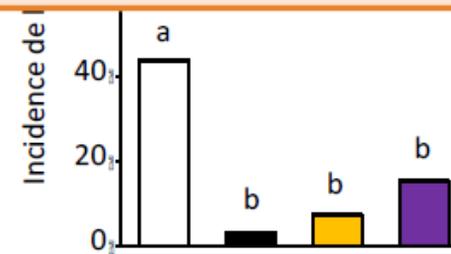
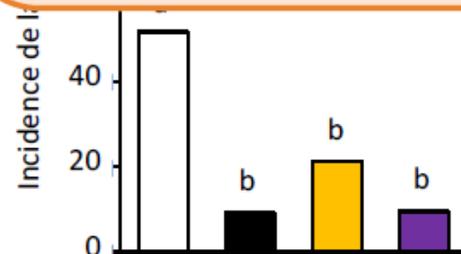


Réduction moyenne de 6 fongicides (-50%) avec 8 applications SDP



Réduction de 4 fongicides (-100%) avec 6 applications SDP

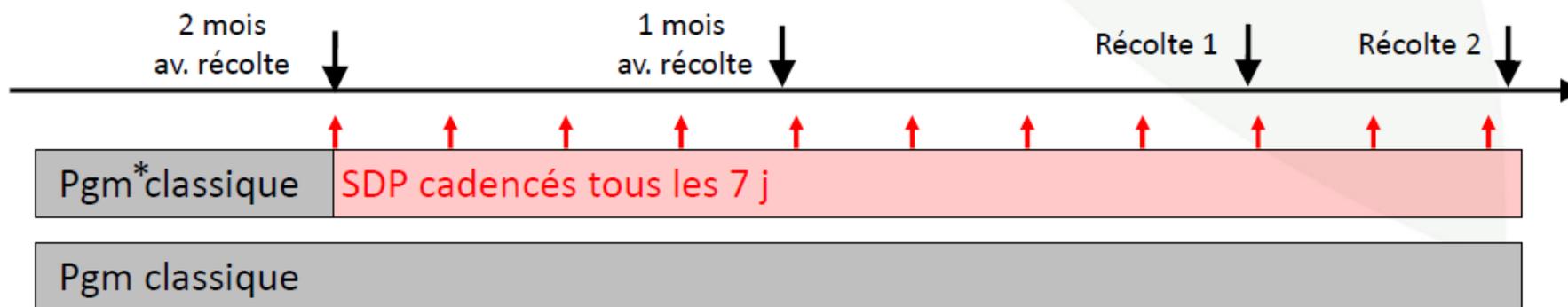
Résultats peu reproductibles avec certains SDP





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental – Gloeosporioses

- Protocole consensuel



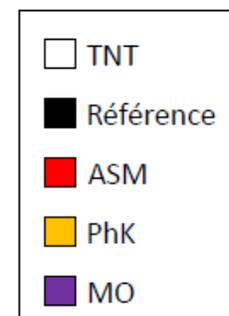
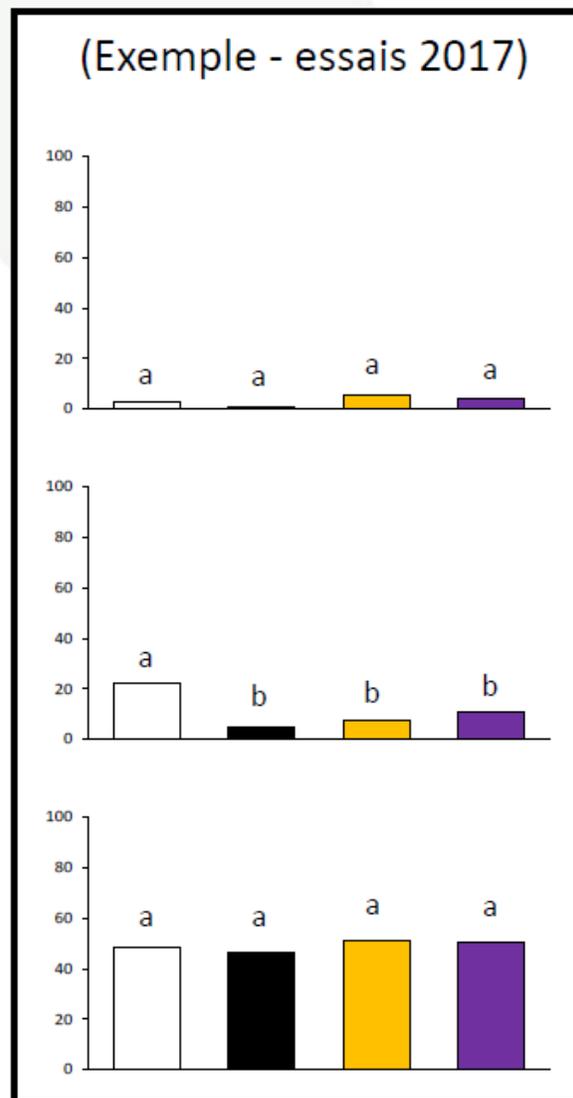
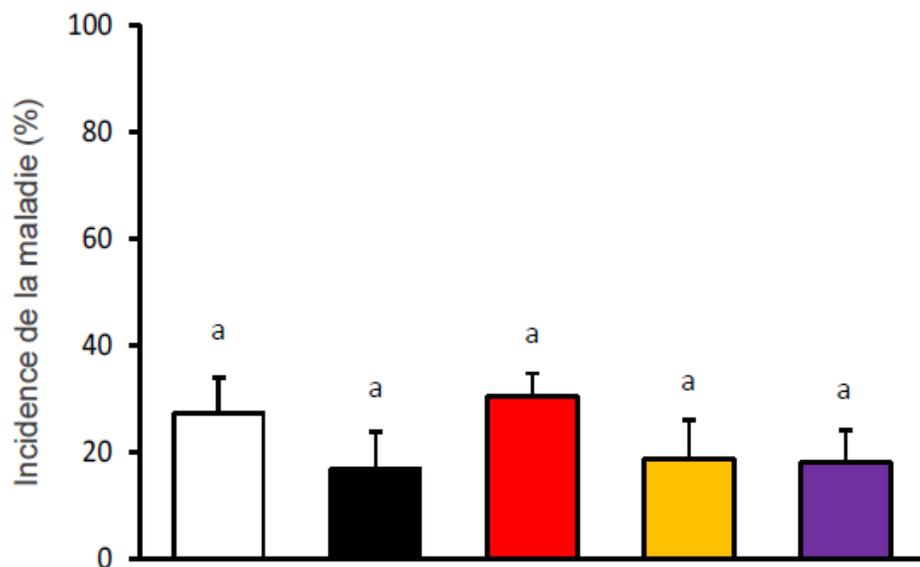
= programme PFI ou AB selon sites





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental – Gloeosporioses

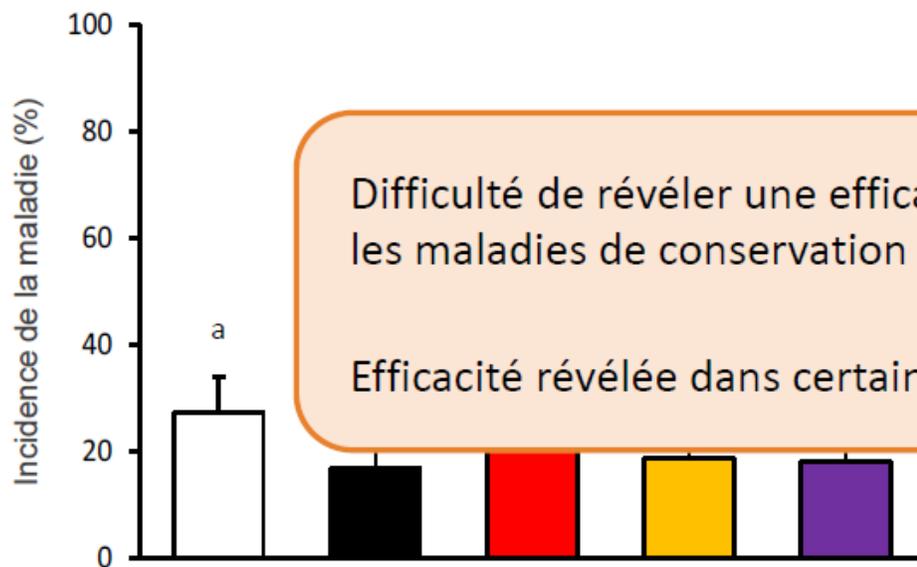
- Bilan





Evaluation des SDP au sein d'un réseau expérimental – Gloeosporioses

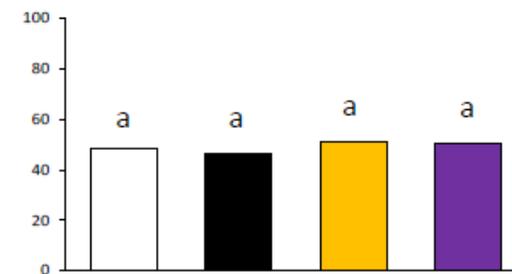
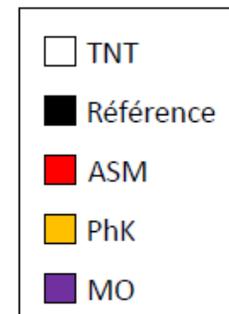
- Bilan



Difficulté de révéler une efficacité de protection contre les maladies de conservation (forte variabilité pression de maladie)

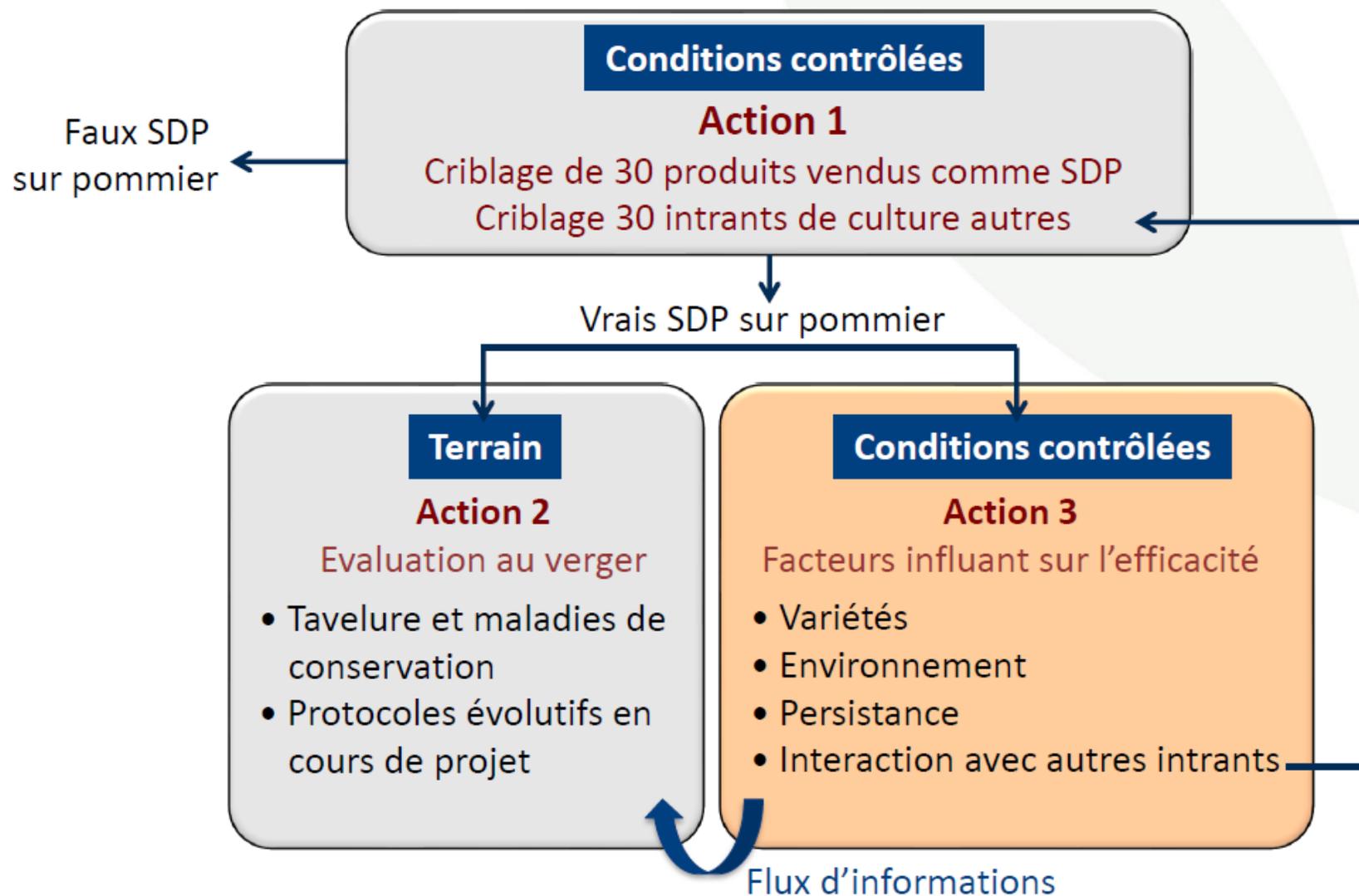
Efficacité révélée dans certains essais notamment pour 2/3 SDP

(Exemple - essais 2017)



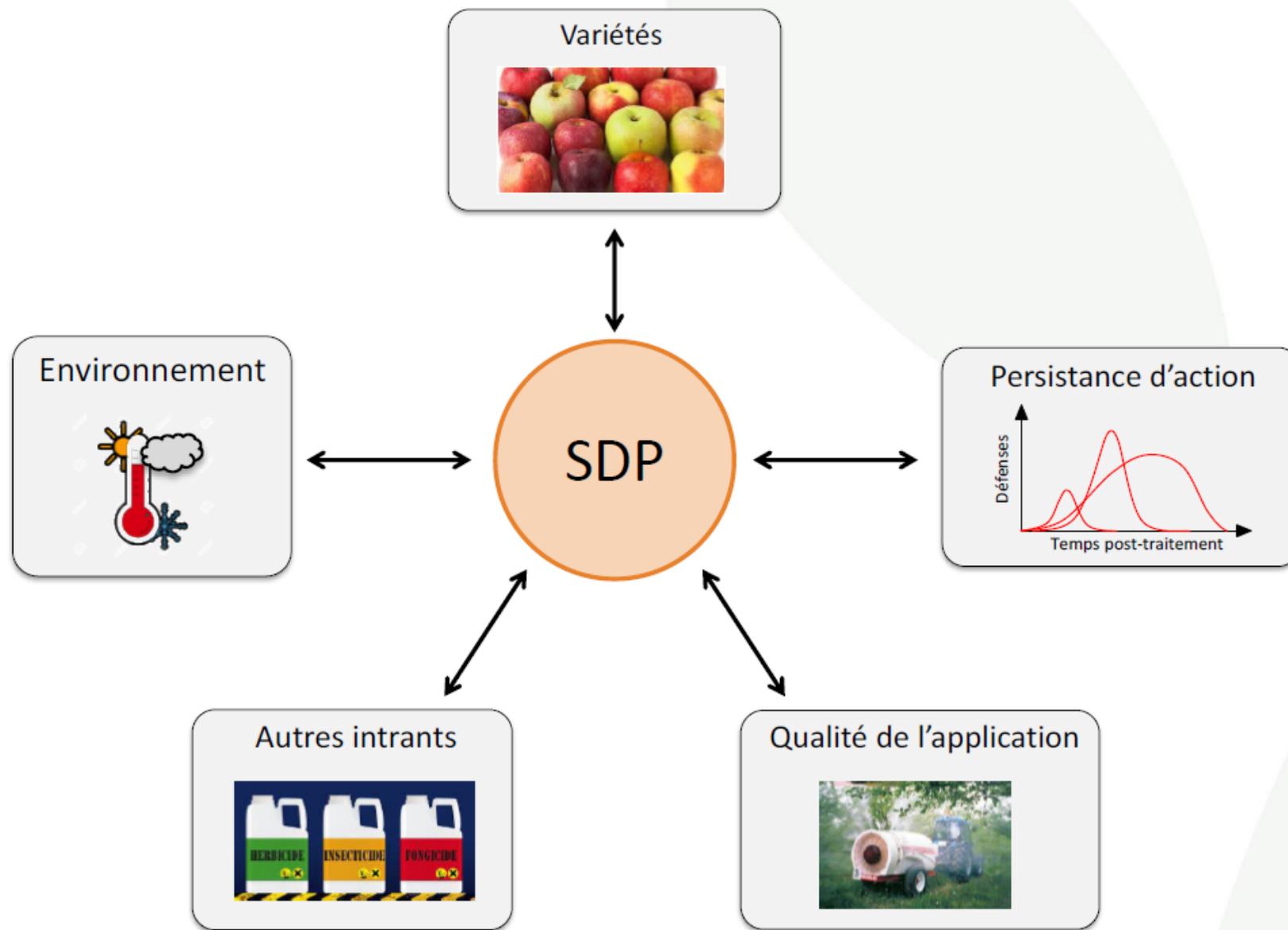


Feuille de route du projet PEPS



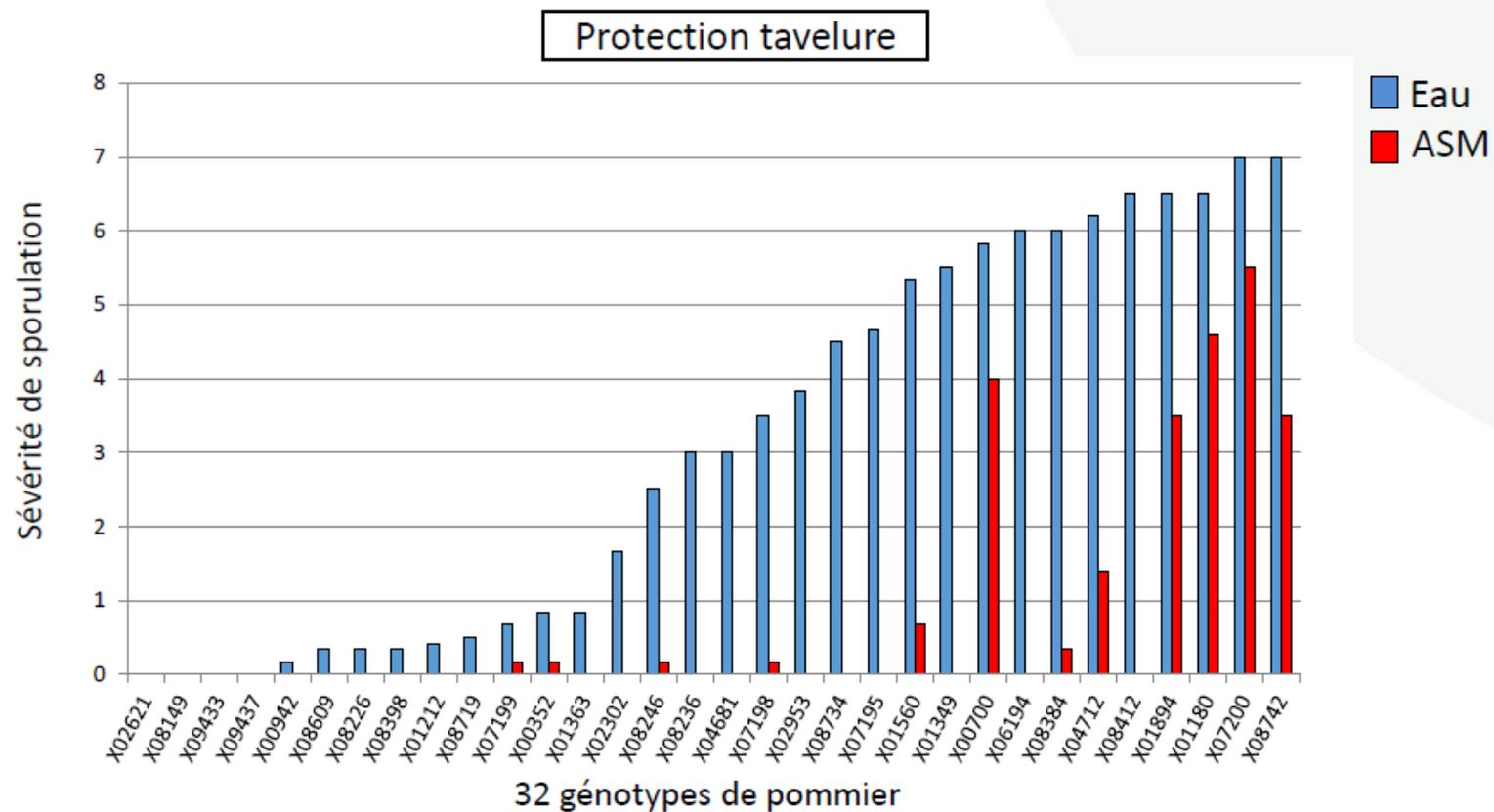


Facteurs influant sur l'efficacité des SDP





Facteurs influant sur l'efficacité des SDP - variétés

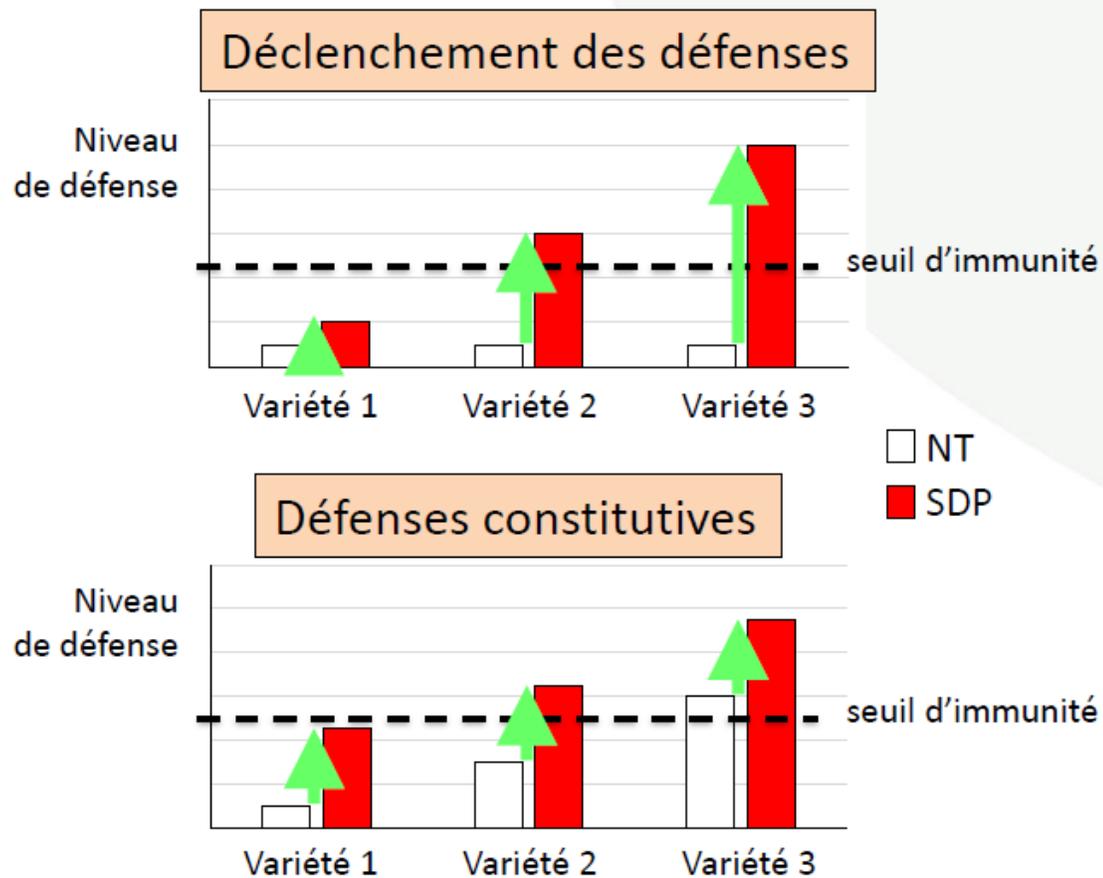


Problème complexe → mobilisation des généticiens du pommier (INRAE Angers)



Facteurs influant sur l'efficacité des SDP - Variétés

Cas de figures possibles ?

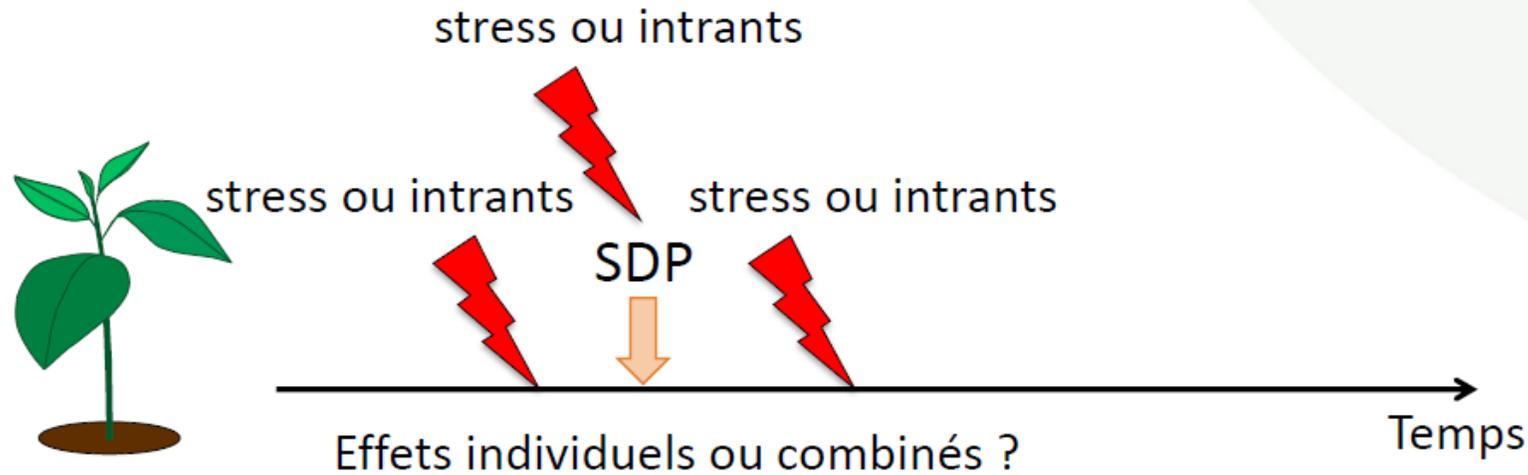


➔ Prédire l'efficacité des SDP sur telle ou telle variété, voire orienter la sélection

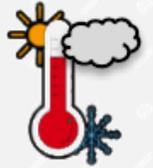


Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Environnement et intrants

Problématique un peu similaire



Environnement



Autres intrants

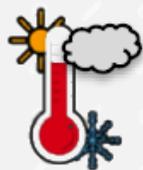


Travail... immense pour faire le tour de la question



Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Environnement et intrants

Environnement



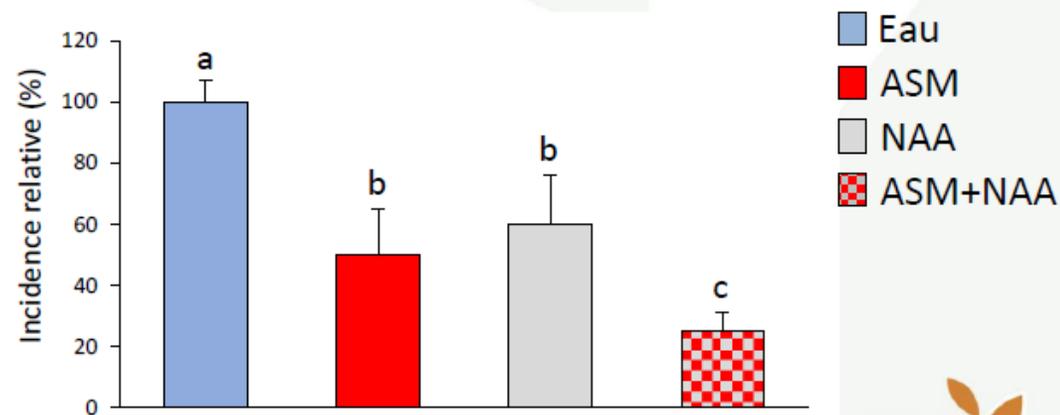
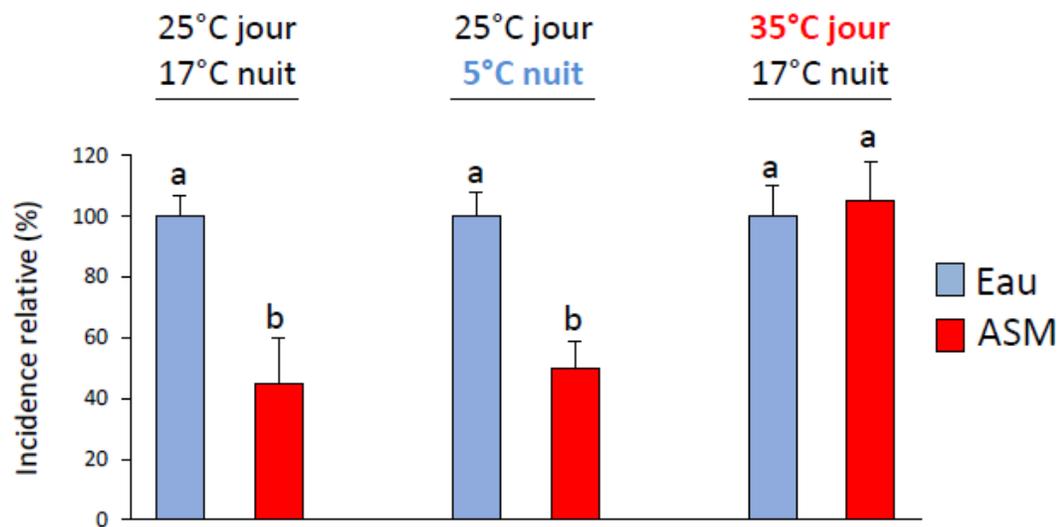
- Pas d'effet « nuits fraîches » encadrant le jour du traitement
- Journée chaude le jour du traitement SDP : défavorable

Autres intrants



- Aucun intrant à effet antagoniste
- Un intrant à effet additif (NAA)

Protection tavelure



Il reste du travail pour aboutir à des préconisations...



Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Qualité de l'application

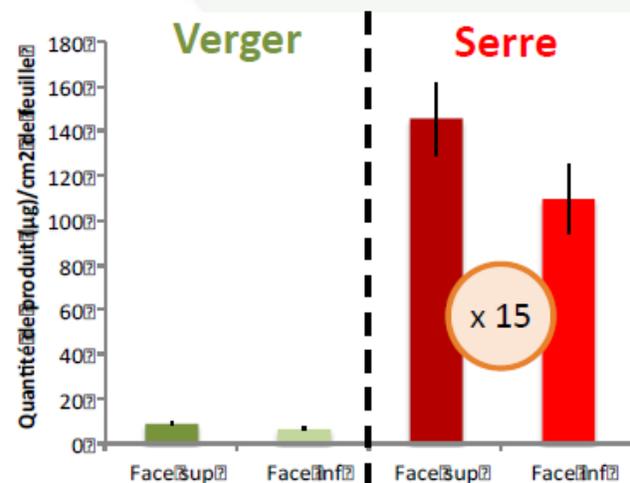
Verger



Conditions contrôlées
(pistolet à peinture)



Quantification



Qualité de l'application

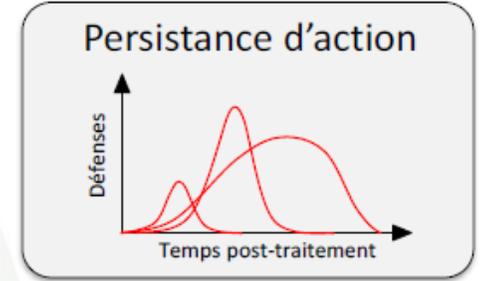
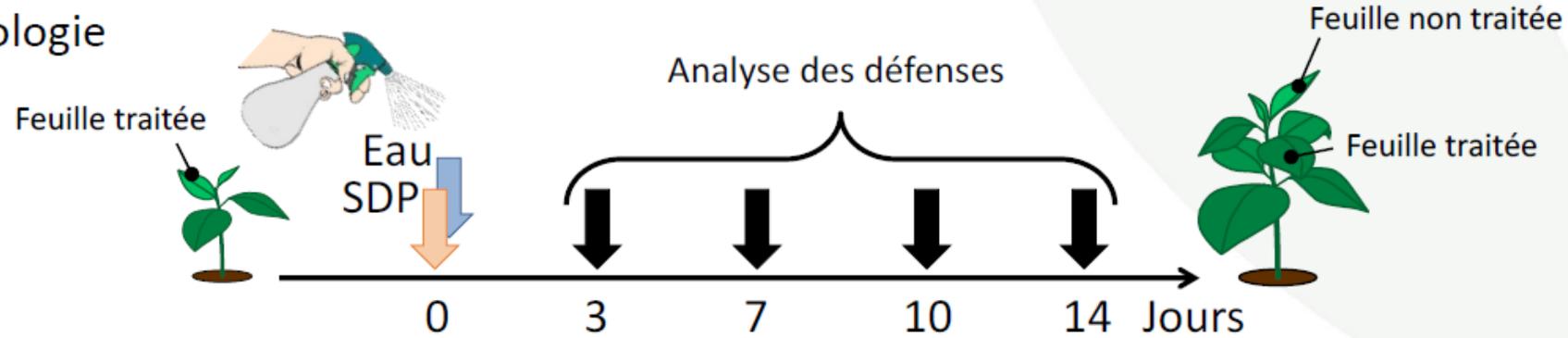


Adapter la pulvérisation à ce type de produit ?
Tester d'autres modes d'applications : pulvéfix, injection ?



Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Persistance d'action

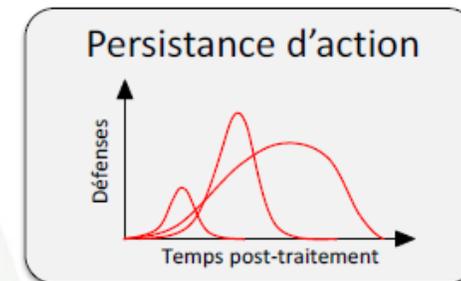
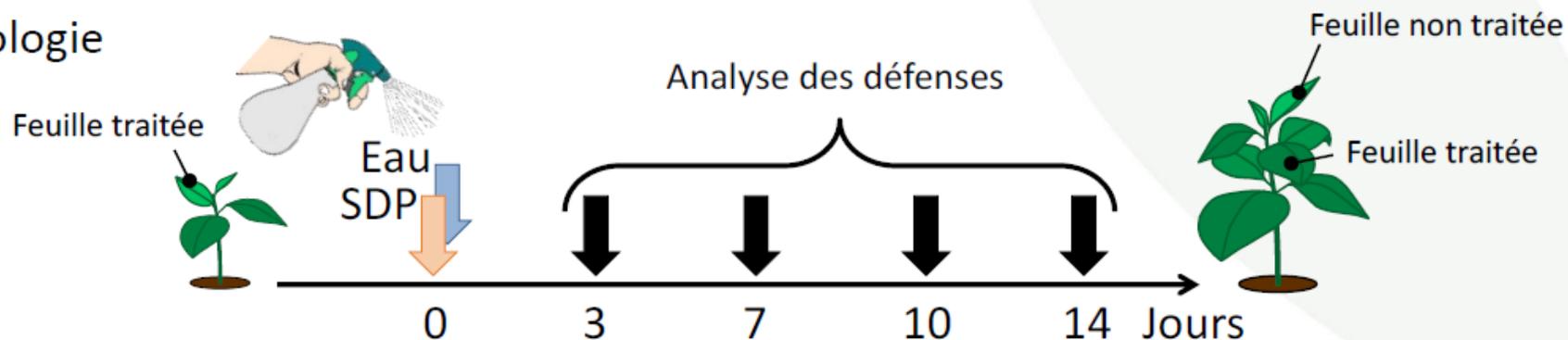
- Méthodologie



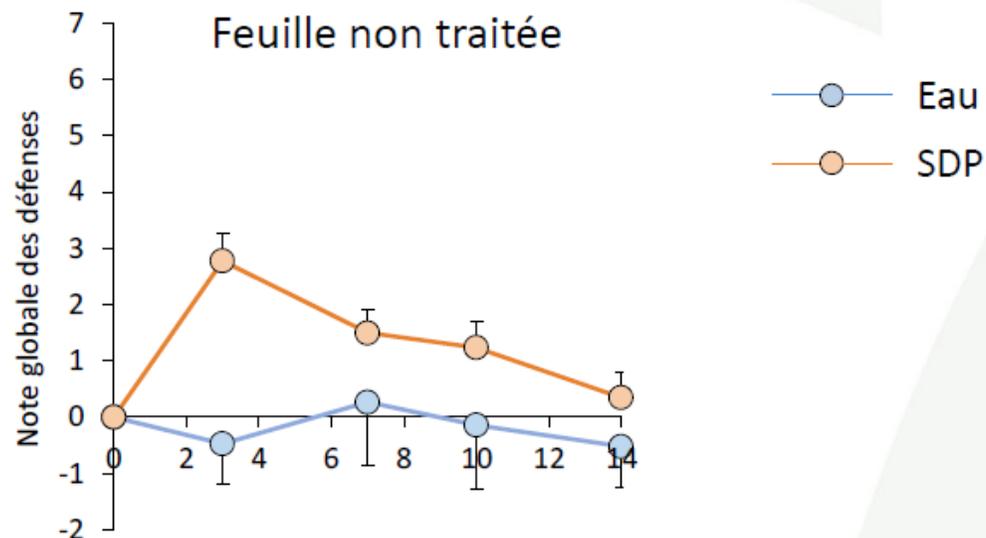
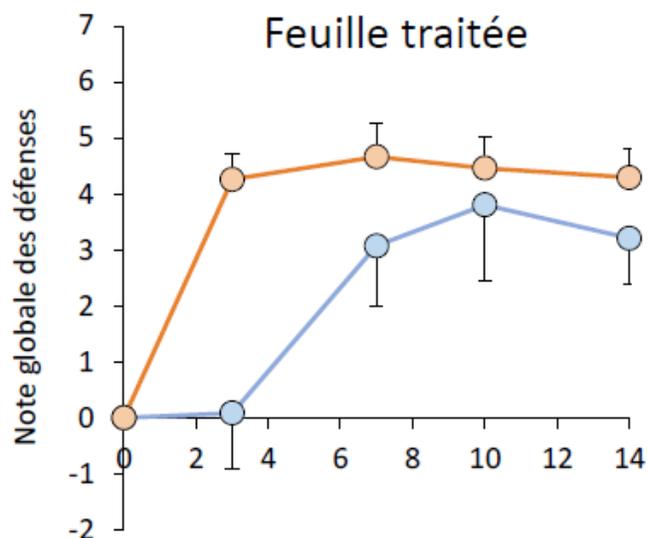


Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Persistance d'action

• Méthodologie



• Résultats



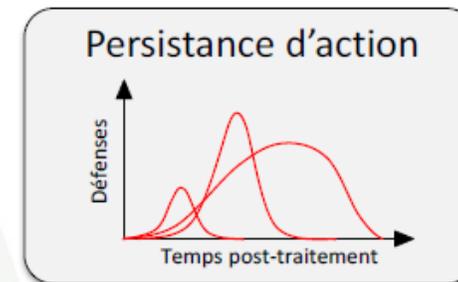
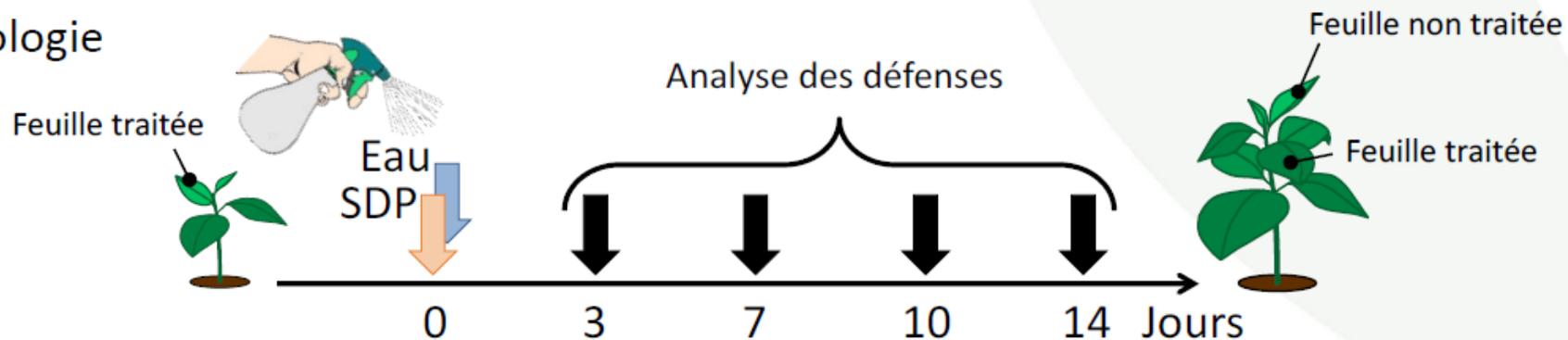
—●— Eau

—●— SDP

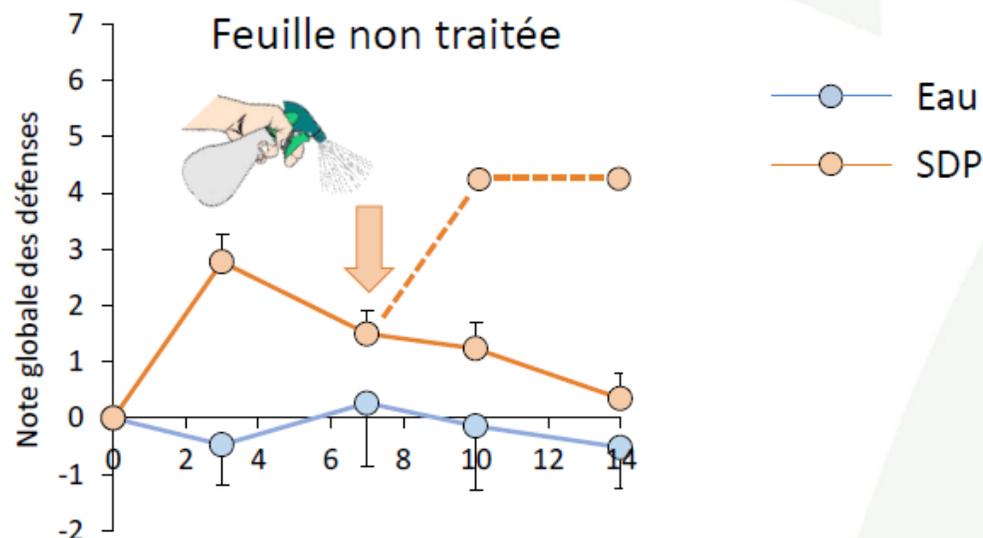
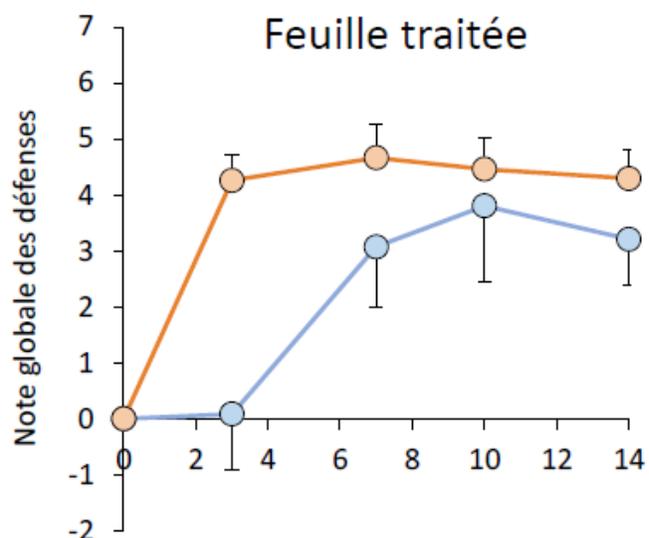


Facteurs influant sur l'efficacité des SDP – Persistance d'action

• Méthodologie

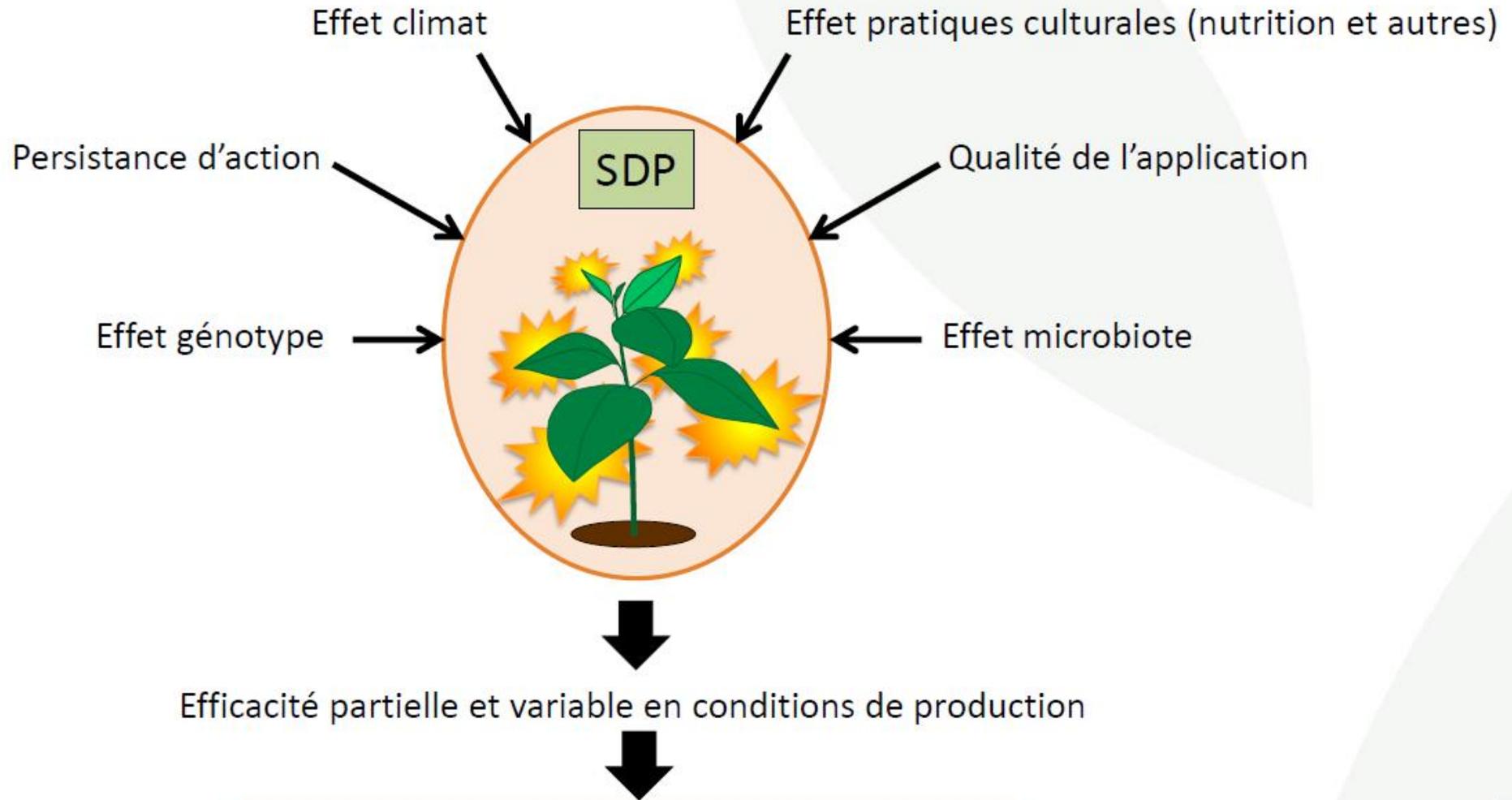


• Résultats





Conclusion – un SDP ne peut pas être utilisé comme un pesticide conventionnel



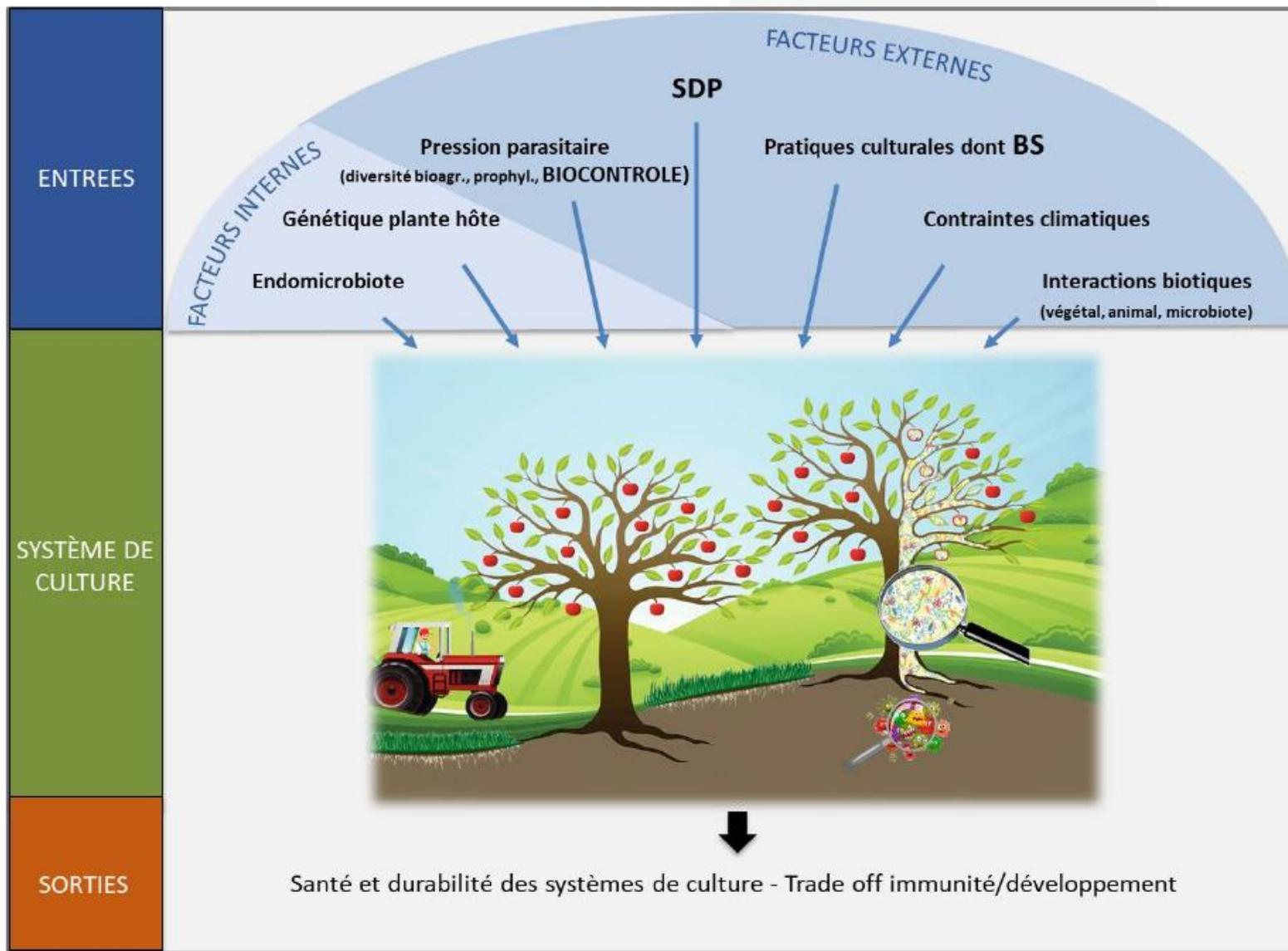
Nécessités : • d'avoir une vision plus intégrée
• d'associer de nouvelles disciplines



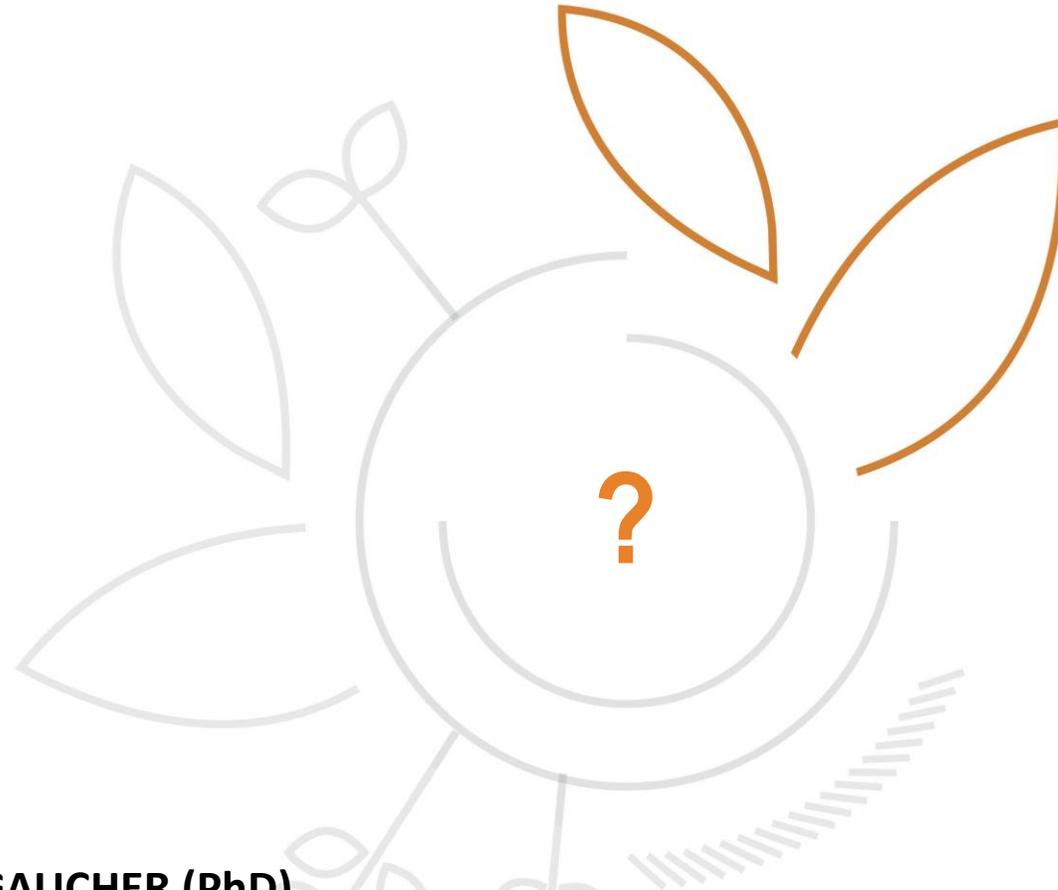
Conclusion – un SDP ne peut pas être utilisé comme un pesticide conventionnel



CULTIVER
PROTÉGER
autrement



MERCI



tech&bio

Matthieu GAUCHER (PhD)

IRHS – Institut de Recherche en Horticulture et Semences (INRAE
/ Agrocampus-ouest / Université d'Angers)

ResPom team (Résistance du pommier-poirier aux bioagresseurs)

matthieu.gaucher@inrae.fr

EXPERIMENTATION :

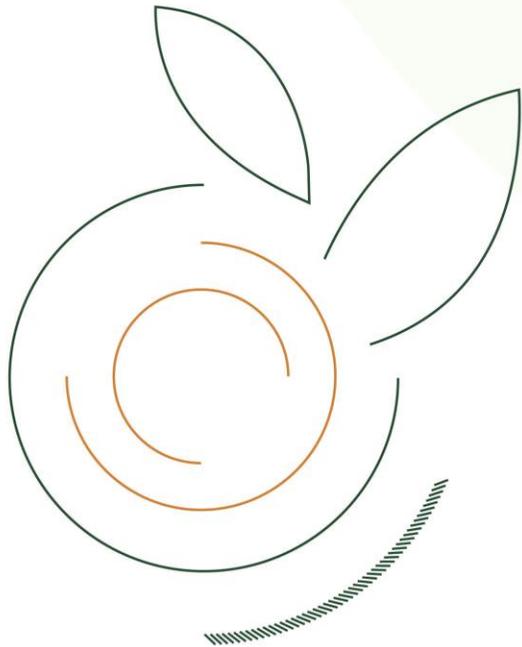
tech & bio

- Evaluation de substances naturelles dans la maîtrise de la tavelure du pommier
- Produits de Biocontrôles pour la maîtrise des monilioses des fruits à noyau



SUDEXPÉ

Evaluation de substances naturelles dans la maîtrise de la tavelure du pommier



Anne DUVAL CHABOUSSOU
CTIFL / Station la Morinière
Ingénieure de recherche
Unité SPPL (Solutions de Protection des Plantes)
anne.duval-chaboussou@ctifl.fr





Déroulé



- **Substances naturelles – définition**
 - Divers types de substances et de statuts réglementaire (PNPP, matière fertilisante, biocontrôle)
 - Des modes d’actions variés
 - Des entreprises de plus en plus nombreuses
- **Evaluation des substances naturelles sur la tavelure – différentes étapes de travail**
 - Identification des plantes d’intérêts (PNPP)
 - Identification du mode opératoire optimal d’extraction des principes actifs (PNPP)
 - Evaluation *in vitro* et au verger (tous types de substances naturelles) – synthèse de résultats de 2018 à 2021
- **Perspectives**





Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires



- **Substances organiques**
- **Substances minérales**



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires



- **Substances organiques**
 - Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
 - Bière, ferments
 - Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
 - Fructose, saccharose
 - ...
- **Substances minérales**





Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires



- **Substances organiques**
 - Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
 - Bière, ferments
 - Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
 - Fructose, saccharose
 - ...
- **Substances minérales**
 - Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
 - Talc
 - Hydroxyde de calcium
 - Poudre de diatomée
 - ...





Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires

Statut réglementaire : PNPP (substances de base et SNUB)

- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, ferments
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- Poudre de diatomée
- ...



Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires

Statut réglementaire : PNPP (SNUB) ou produit phytosanitaire (AMM)

- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, ferments
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- Poudre de diatomée
- ...

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires

Statut réglementaire : produit phytosanitaire (AMM)

- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, ferments
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- Poudre de diatomée
- ...

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires

Statut réglementaire : **Matières fertilisantes**

- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, **ferments**
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- **Poudre de diatomée**
- ...

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires



Statut réglementaire : Matière fertilisante ou produit phytosanitaire (AMM)

- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, ferments
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- Poudre de diatomée
- ...

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.





Substances naturelles – divers types de substances et de statuts réglementaires



- **Substances organiques**

- Extraits végétaux (macérations, décoctions, infusions, huiles essentielles...)
- Bière, ferments
- Lécithines, huiles végétales, savon noir (acides gras)
- Fructose, saccharose
- ...

- **Substances minérales**

- Bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium
- Talc
- Hydroxyde de calcium
- Poudre de diatomée
- ...

Statut réglementaire :

PNPP,

PNPP ou Produit phytosanitaire,

Matières fertilisantes,

Produit phytosanitaire,

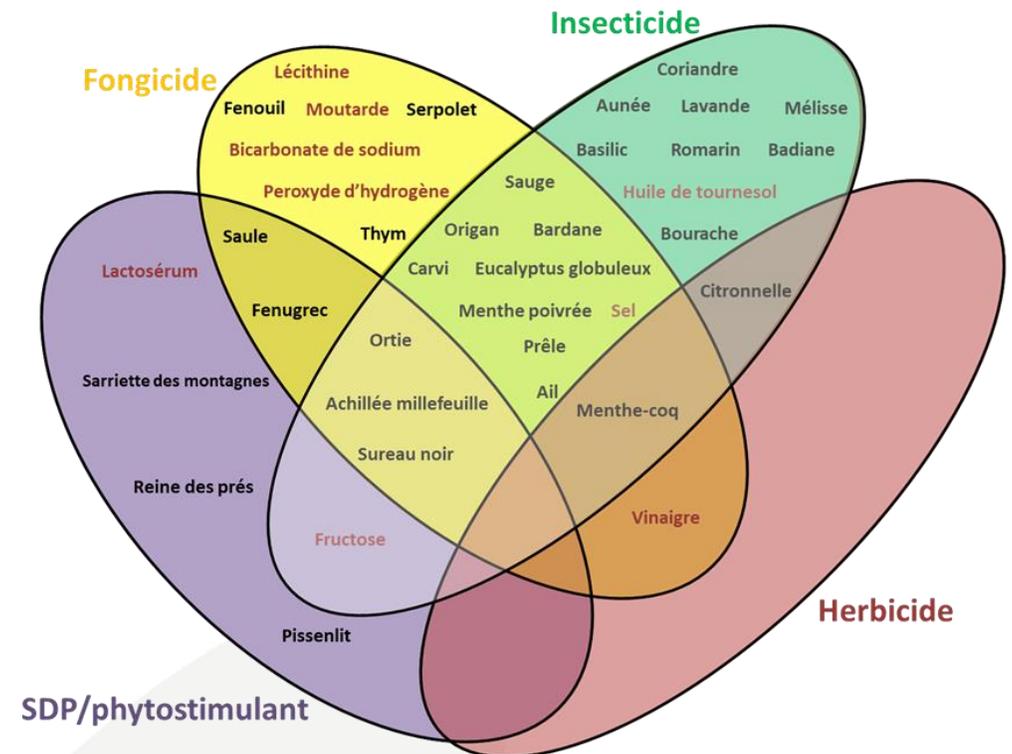
Matière fertilisante ou produit phytosanitaire





Substances naturelles – divers modes d’actions

- ✓ Diversité des modes d’actions, surtout pour les extraits de plantes
- ✓ Co-existence de réglementations pour une même substance (ex. huiles essentielles)
- ✓ Possibilité d’évolution du statut réglementaire des substances en fonction de résultats d’efficacité





Substances/produits testés *in vivo* ou au verger sur la tavelure - exemples



- **Huiles essentielles** de clou de girofle et origan
- **Infusion** de sureau, serpolet, clou de girofle
- **Décoction** de prêle, de racines d'ortie
- **Macération** d'écorces de chêne



Préparations
fabriquées par les
expérimentateurs
« à la ferme »





Entreprises commercialisant des produits à base de substances naturelles - exemples



ASCENZA®



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Substances/produits testés *in vivo* ou au verger sur la tavelure - exemples



- **Huiles essentielles** de clou de girofle et origan
- **Infusion** de sureau, serpolet, clou de girofle
- **Décoction** de prêle, de racines d'ortie
- **Macération** d'écorces de chêne
- **Purin d'ortie** (SCEA Collot)
- **ISR** (parois d'écorces de levures) - Alltech
- **Talc** - Invelop
- **Kanné Brootrunk** (ferments de panification) - QapNature
- **Salix** (infusion de saule)– Biovitis
- **Alterfructus** (extrait de plantes) – Biovitis
- **Khi²** (décoction prêle, chitosan, ortie)- Medinbio
- **HE TAV** (huile tournesol, HE, gomme de guar)– Medinbio
- **Carpet** (bicarbonate de sodium) - Ascenza

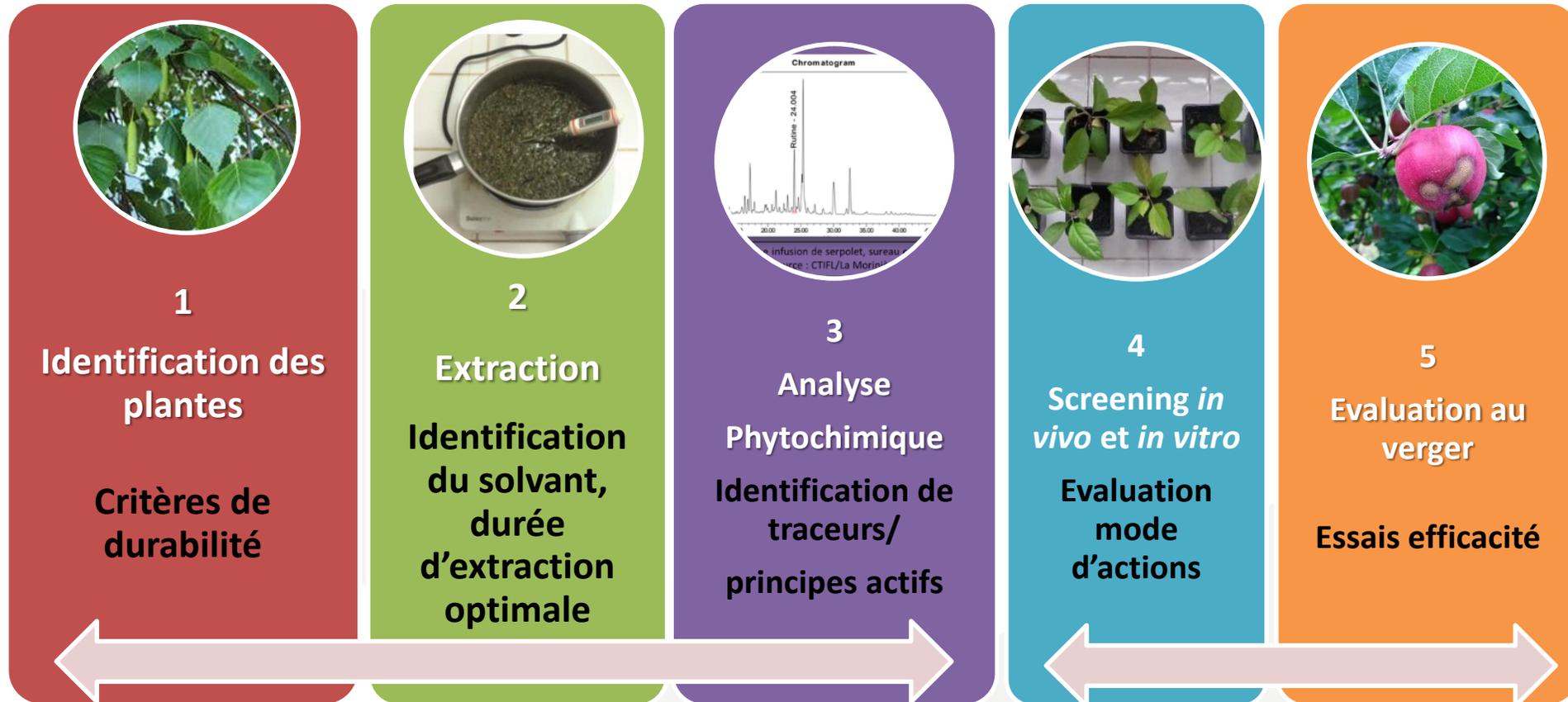
Préparations
fabriquées par les
expérimentateurs
« à la ferme »

Produits
disponibles
dans le
commerce





Evaluation substances naturelles: différentes étapes de travail



Préparations « à la ferme »

Préparations « à la ferme »
et dans le commerce





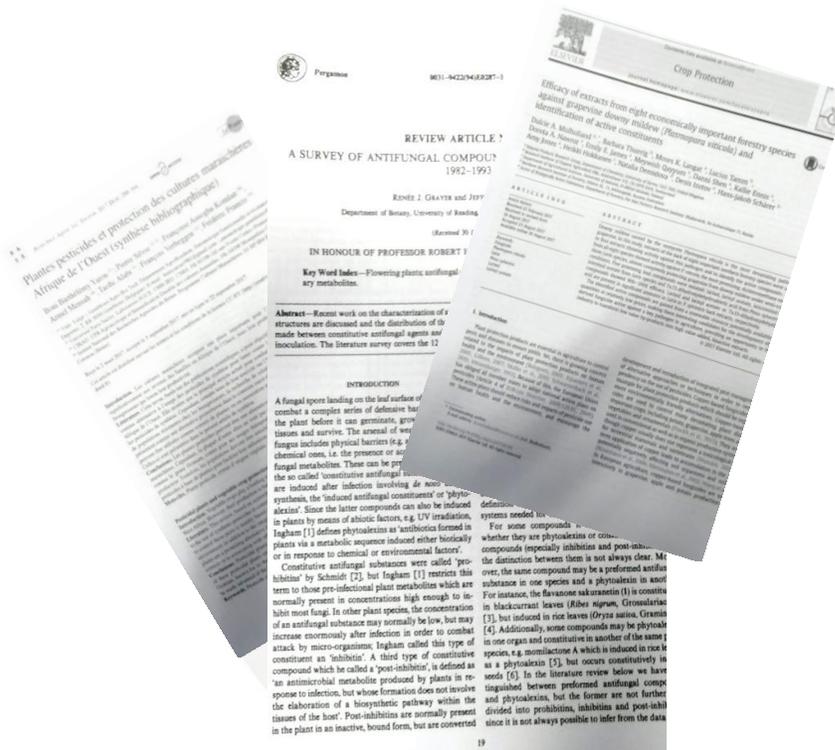
Identification des plantes d'intérêt



1

Identification
des plantes

Références
scientifiques
et populaires



→ Une centaine de publications étudiées

→ Grille de sélection:

- ✓ protocole
- ✓ mode d'extraction des extraits
- ✓ dosage phytochimique

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Identification du mode opératoire optimum

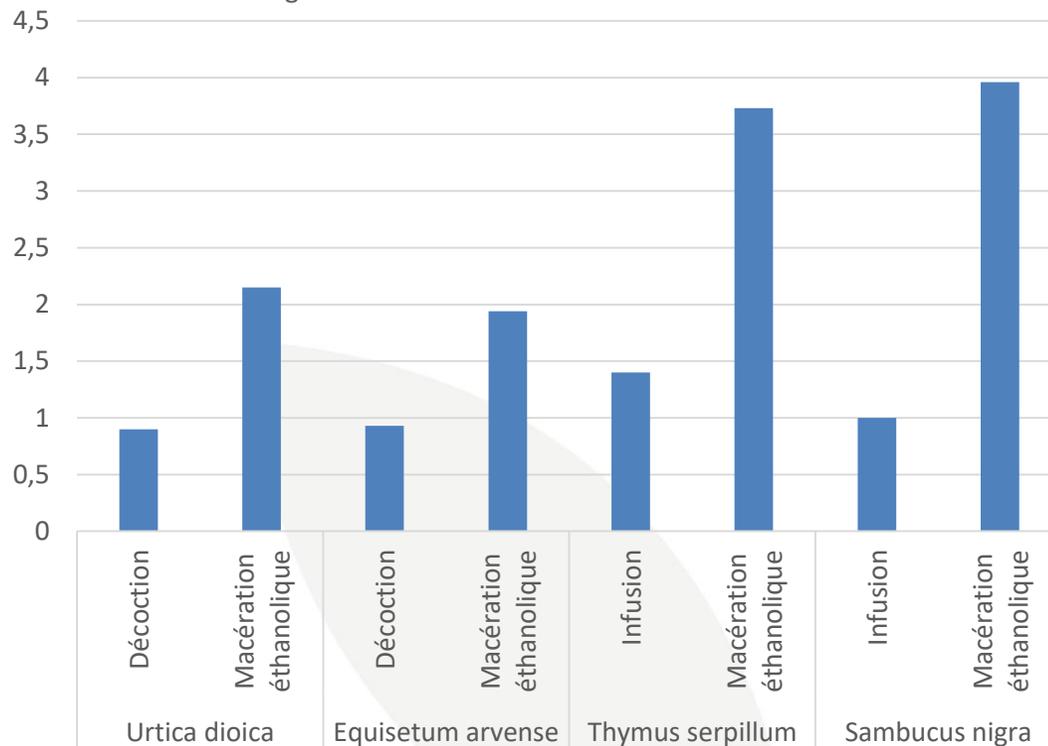


2

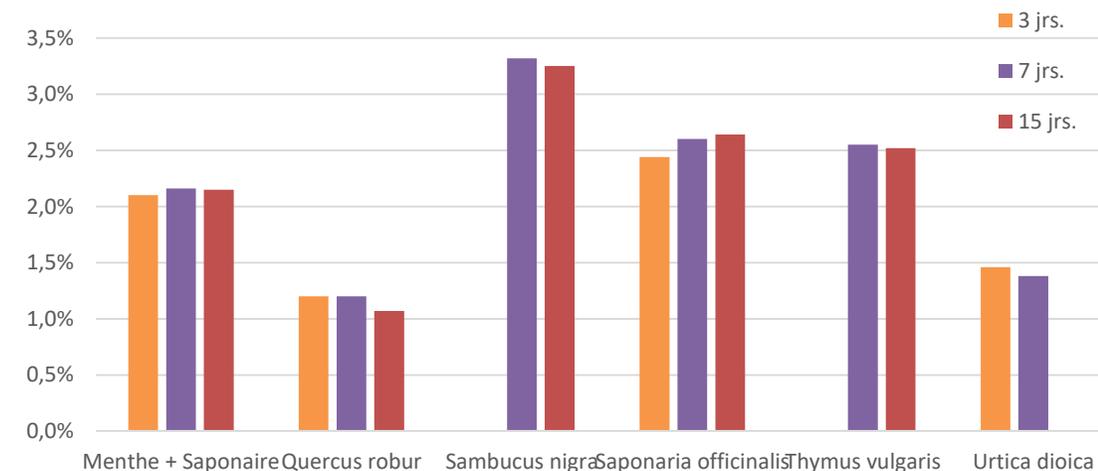
Extraction

Identification
du solvant,
durée
d'extraction
optimale

Pourcentage de résidus sec en fonction du mode d'extraction



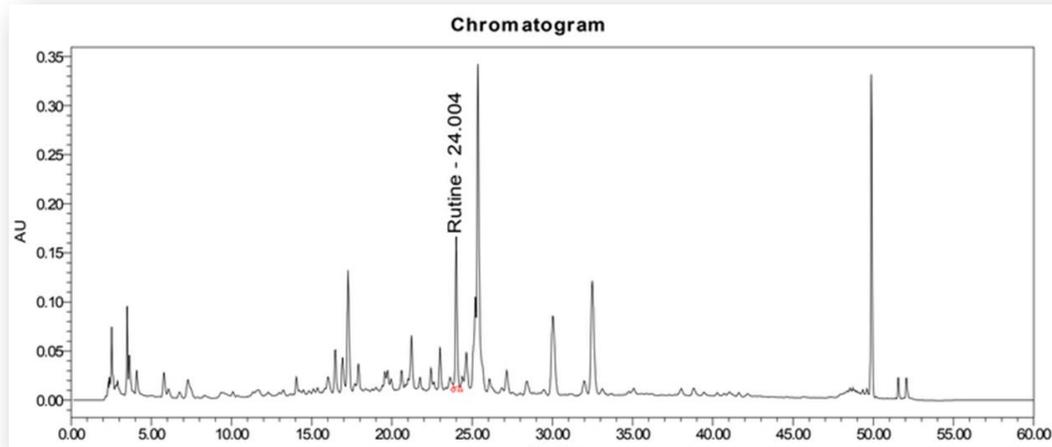
Pourcentage de résidus à sec en fonction de la durée de macération



→ Une extraction optimale des
composés dans l'alcool à 40°
pendant 7 jours



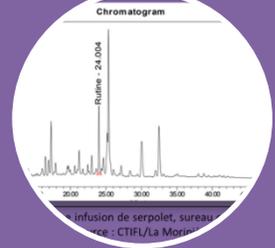
Identification du mode opératoire optimum



Chromatogramme d'une infusion de serpolet, sureau et clou de girofle (HPLC).
Source : CTIFL/La Morinière

Plante	Extraction	Nombre de composés identifiés	Quantités de composé extraits
Sureau (<i>Sambucus nigra</i>)	Aqueuse	16	x 1
	Ethanolique (40°)	16	x 10
Serpolet (<i>Thymus serpyllum</i>)	Aqueuse (Infusion)	17	Traces
	Ethanolique (40°)	15	Quantifiables

→ Les quantités de composés extraits sont supérieures avec l'alcool 40°



3

Analyse

Phytochimique

Identification de traceurs/
principes actifs



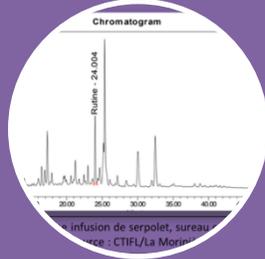
Quelle **extraction standard** pour les extraits à l'eau/alcool?



2

Extraction

Identification du solvant, durée d'extraction optimale



3

Analyse

Phytochimique
Identification de traceurs/ principes actifs

Matériel végétal

Plantes sèches, pour conservation et utilisation facile.

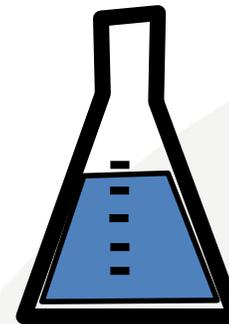
Herboriste unique par soucis d'homogénéité des conditions de production



Solvant

Alcool, éthanol à 40° ou eau

Respect du cahier des charges PNPP, accessibilité.



Durée avant filtration

Macération dans l'alcool pendant 7 jours: pratique et extrait une quantité suffisante de matières solides. Dans verrerie opaque/à l'ombre, à T° ambiante.





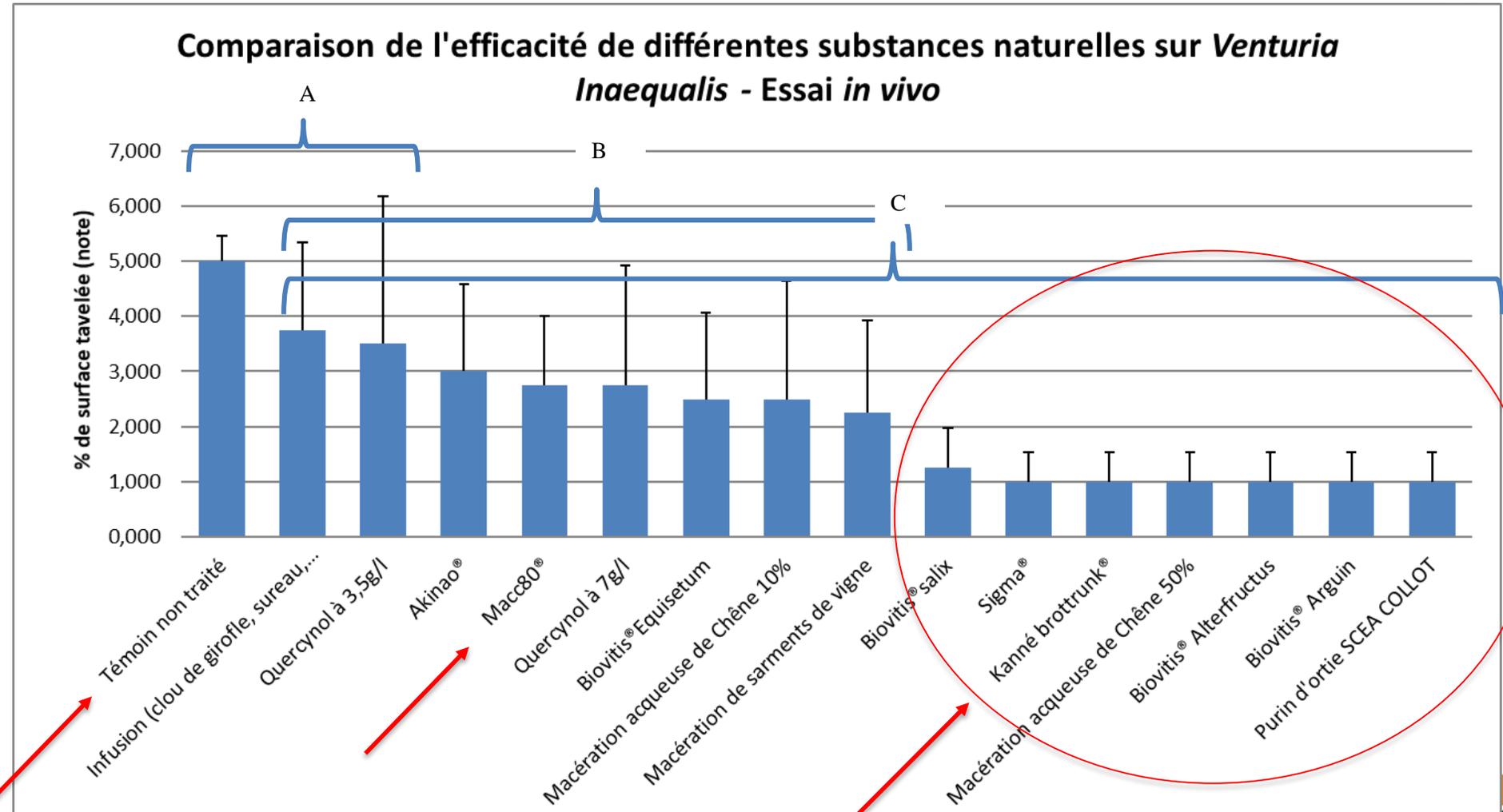
Screening *in vitro* et *in vivo*



4

Screening *in vivo* et *in vitro*

Evaluation mode d'actions



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.





Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1



5

Evaluation au verger

Essais efficacité – comparaison avec doses faibles de cuivre

T0	Témoin non traité
T1	« Dose Pleine de cuivre »
T2	« Dose Allégée de cuivre » (1/2 ou 1/3 de T1)
T3	T2 + Substance naturelle

Macc80 associé à 4 kg/ha de **Microthiol Special® Disperss®** à chaque application, pour chaque modalité.

- Ajout d'héliosol (2l/ha/application) à toutes les modalités, sauf le témoin non traité.
- Essais réalisés sur Gala Brookfield



Atomiseur autonome Yonisos,
Station La Morinière



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1



Applications curatives (CURATIO®)

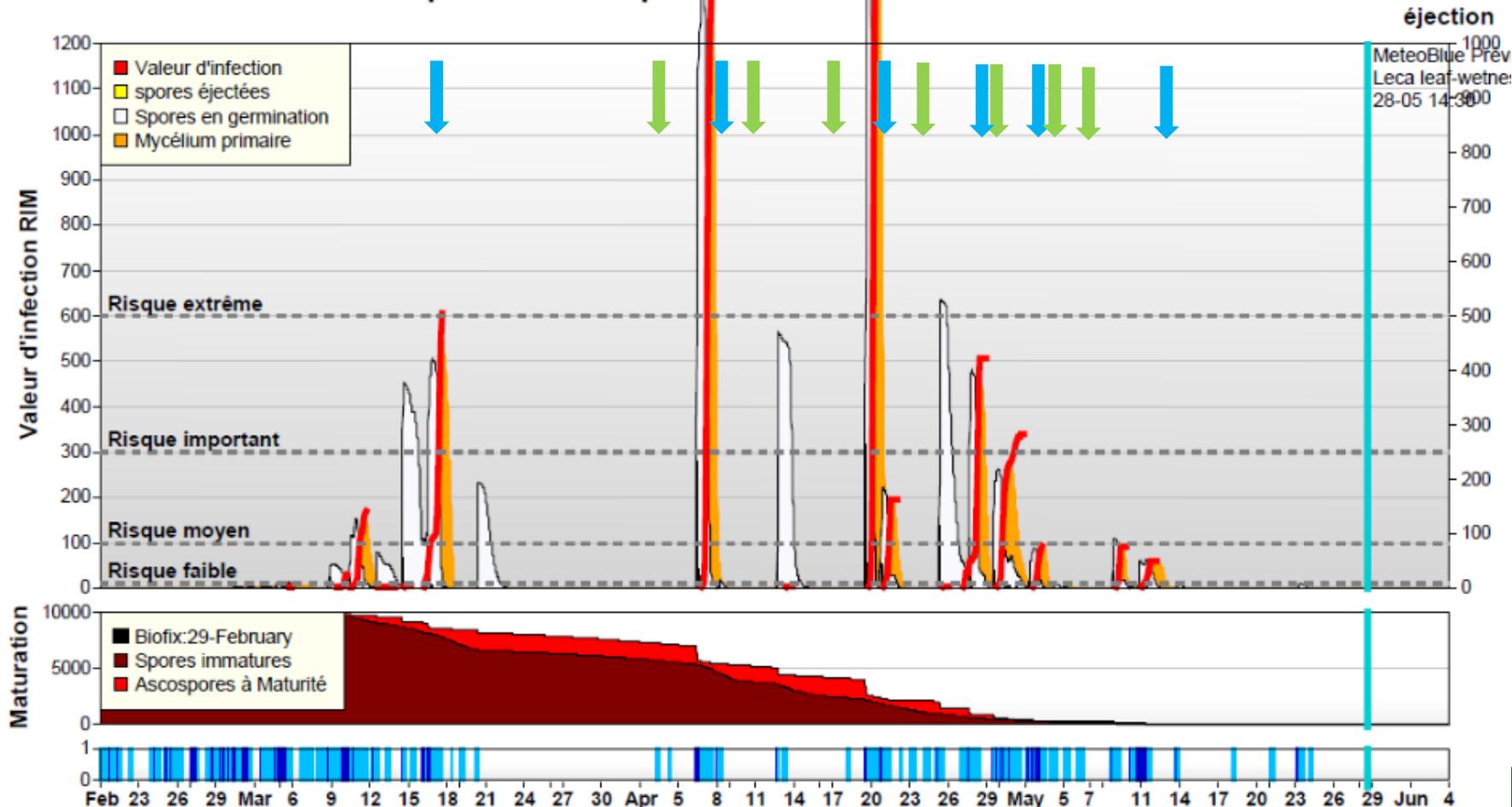


Applications préventives

Critères de pilotage des applications :

1. Niveau d'infection (= valeur de RIM)
2. Niveau inoculum, variété, stade, pluviométrie

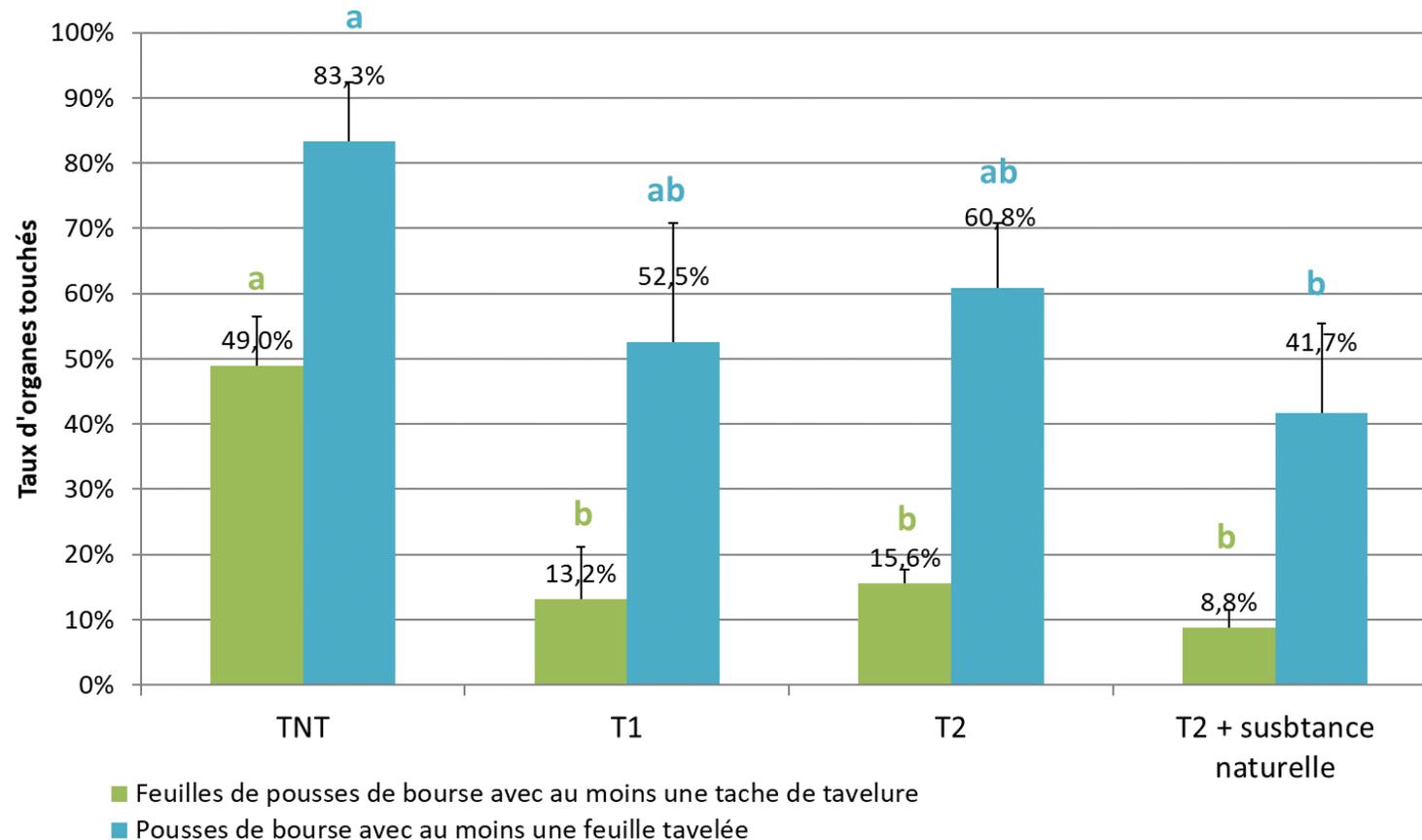
RIMpro-Tavelure pour LaMorinierePessi - 2020



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1



De 2018 à 2021: pas de différence significative entre modalités traitées mais des tendances → présentation sous forme d'efficacité (par rapport à la modalité « dose de cuivre réduite seule »)

- Efficacité sur fruits
- Efficacité sur feuilles



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1



2018 – pression tavelure faible

	Substance naturelle	Dose à l'hectare (% bouillie ou kg/ha) par traitement	Kg de plantes/ha utilisées pour la préparation des extraits	% d'efficacité sur pousses	% d'efficacité sur fruits
2018 (faible pression)	Huiles essentielles de clou de girofle et organ	0,04%	nc	13%	-22%
	Décoction de racines d'ortie	10%	1,2	-24%	-100%
	Infusion serpolet, sureau, clou de girofle	10%	1,2	37%	17%
	Décoction de prêle	10%	1,2	25%	-22%

Efficacité relative de différentes modalités avec des substances naturelles (T2 + substance naturelle) par rapport à une dose réduite de cuivre appliquée seule (T2).



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1

2019 – pression tavelure forte

2019 (forte pression)	Huiles essentielles de clou de girofle et origan	0,04%	nc	7%	12%
	Infusion serpolet, sureau, clou de girofle	10%	5	-3%	-15%
	Quercynol (extrait de chêne d'INDENA)	0,35 kg	nc	-6%	-10%
	ISR (extraits de parois de levures)	1 kg	nc	3%	-34%
	Lactosérum	10%	nc	-11%	-12%
	Macération d'écorces de chêne	10%	5	31%	7%
	Kanné (ferments de panification)	10%	nc	22%	7%

Efficacité relative de différentes modalités avec des substances naturelles (T2 + substance naturelle) par rapport à une dose réduite de cuivre appliquée seule (T2).

Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1

2020 – pression tavelure forte

	Substance naturelle	Dose à l'hectare (% bouillie ou kg/ha) par traitement	Kg de plantes/ha utilisées pour la préparation des extraits	% d'efficacité sur pousses	% d'efficacité sur fruits
2020 (forte pression)	Macération d'écorces de chêne	30 - 50%	15-25	-88%	-24%
	Kanné (ferments de panification)	20%	nc	-76%	35%
	Purin d'ortie	30 - 50 %	nc	-100%	-2%

Efficacité relative de différentes modalités avec des substances naturelles (T2 + substance naturelle) par rapport à une dose réduite de cuivre appliquée seule (T2).



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°1



2021 – pression tavelure faible à moyenne

	Substance naturelle	Dose à l'hectare (% bouillie ou kg/ha) par traitement	Kg de plantes/ha utilisées pour la préparation des extraits	% d'efficacité sur pousses	% d'efficacité sur fruits
2021 (pression faible à moyenne)	Talc (Invelop)*	15 kg	nc	19%	0%
	Décoction de prêle	10%	5	40%	-43%
	Extrait de prêle (Equiset)	0,4%	nc	10%	36%
	Salix (extrait d'osier BIOVITIS)*	3%	nc	33%	17%
	Alterfructus (extrait de plantes BIOVITIS)*	3%	nc	28%	39%

* Produits testés en cadence tous les 7-10 jours (en plus de T2)

Efficacité relative de différentes modalités avec des substances naturelles (T2 + substance naturelle) par rapport à une dose réduite de cuivre appliquée seule (T2).



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



Synthèse des efficacités de substances naturelles sur la tavelure du pommier



- **Lactosérum, macération de racines d'ortie, purin d'ortie**: efficacité négative sur feuilles et fruits
- **Huiles essentielles** de clou de girofle et origan: efficacité faible en 2018 et 2019
- **Kanné Brottrunk®**:
 - Dose de 10%: efficacité moyenne feuille/fruit
 - Dose de 20%: efficacité forte sur fruit et négative sur feuilles
- **Décoction de prêle** (10% du volume de bouillie):
 - Dose de plante 1,2 kg/ha: efficacité moyenne sur feuilles et négative sur fruits
 - Dose de plante à 5 kg/ha: efficacité forte sur feuilles et négative sur fruits
- **Macération de chêne** (10% du volume de bouillie):
 - Dose de plante à 5 kg/ha: efficacité moyenne sur feuilles et fruits
 - Dose de plante à 15 kg/ha: efficacité négative sur feuilles et fruits
- **Salix** (Biovitis), **Alterfructus** (Biovitis): efficacité moyenne sur feuilles et fruits





Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°2



5

Evaluation au verger

Essais efficacité – comparaison avec référence bio (cuivre et soufre)

T0	Témoin non traité
T1	Référence bio (cuivre et soufre)
T2	Substance naturelle

- Cuivre: Bouillie bordelaise Macc 80
- Soufre: Microthiol Spécial Disperss
- Application d'un CURATIO sur toutes les modalités traitées quand RIM > 500
- Essais réalisés sur Gala Brookfield



Atomiseur autonome Yoniso,
Station La Morinière



Evaluation au verger des substances d'intérêt – stratégie n°2

Année	Substance naturelle	Dose à l'hectare (kg/ha) par traitement	% d'efficacité sur pousses	% d'efficacité sur fruits
2020 - Forte pression tavelure	Référence bio (cuivre et soufre)	entre 0,75 kg et 1,25 kg + 4 kg	70%	74%
	Mycosin + soufre	5 kg + 2 kg	40%	72%
2021 - Pression tavelure faible à moyenne	Référence bio (cuivre et soufre)	entre 0,75 kg et 2 kg + 4 à 6 kg	95%	94%
	Mycosin + soufre	entre 5 kg et 8 kg + 2 à 3 kg	83%	76%
	Carpet + soufre	3 kg + 4 à 6 kg de soufre	81%	76%
	Armicarb + soufre	3 kg + 4 à 6 kg de soufre	88%	78%
	Soufre	4 à 6 kg de soufre	80%	88%

→ Des efficacités plus importantes et régulières de produits minéraux ?

Efficacité de différentes modalités avec des substances naturelles (T2) par rapport au témoin non traité (T0).

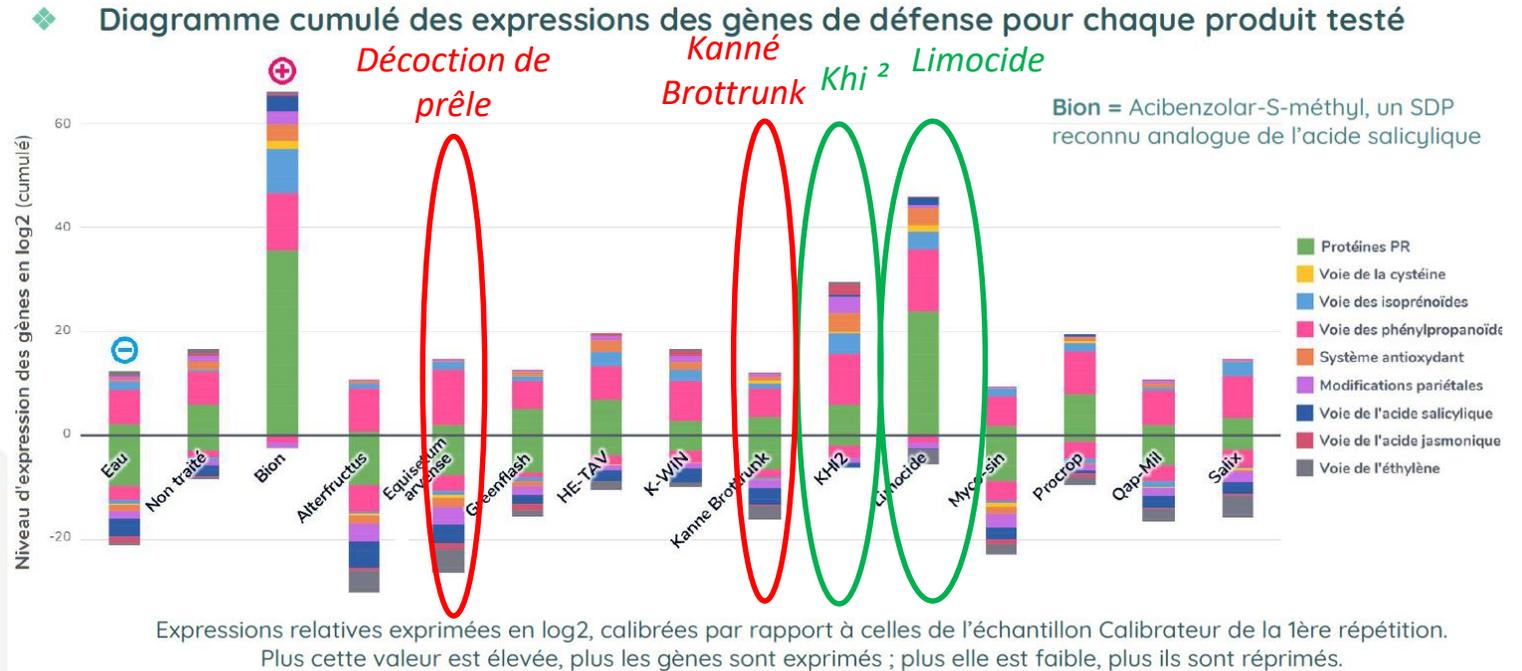
Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation, se référer à la réglementation phytosanitaire pour connaître les substances autorisées sur la tavelure du pommier.



1. Perspectives – Identification mode d'action

Affiner la compréhension des mécanismes à l'œuvre lors de l'application de substances naturelles afin de mieux les positionner dans une stratégie de lutte

→ Mode d'action
antagonisme, barrière
fongifuge, biocide, SDP... ?



Stage GIS Fruit 2021 (INRAE/AgroCampus/CTIFL)
- Alisa Hamidovic (Master Ingénieur)



2. Perspectives – Diminuer les coûts

Exemples de coût/ha d'un traitement à base de substance naturelle:

Substance naturelle	Concentration bouillie traitement	Dose de substance /ha (Kg ou L)	Coût moyen substances (/kg ou L)	Coût traitement par hectare *
Décoction de prêle	10%	1,2	25	30
Macération de chêne	10%	1,5	12,5	18,75
Alterfructus (Biovitis)	3%	15	3	45
Kanné Brottrunk (Qapnature)	10%	50	4	200
Bouillie bordelaise (Macc 80)	nc	1,5	7,4	11,1

→ Le coût d'un passage/ha d'une substance naturelle est **entre 1,5 et 20 fois plus cher que la bouillie bordelaise**

*sans coût passage tracteur et main d'œuvre

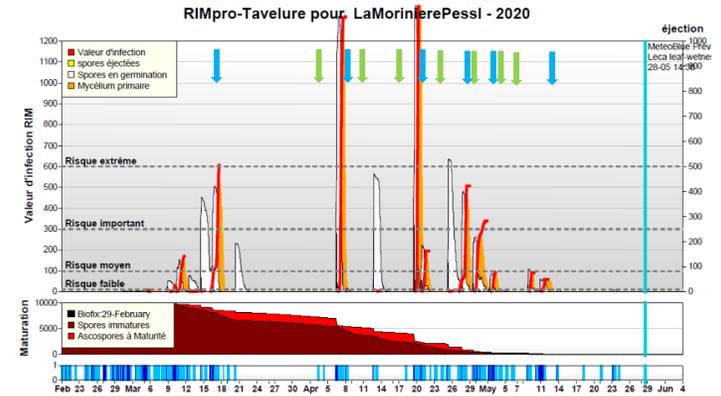
- Tester des doses plus faibles pour diminuer les coûts (ex. Kanné Brottrunk) ?
- Réaliser des macérations à alcool afin d'extraire plus de composés et utiliser moins de plantes par ha (produits à base d'actifs végétaux) ?



3. Perspectives – Combiner les produits sur la saison ?



- Identifier le positionnement optimal des substances naturelles
- Adapter le choix des produits à la pression maladie (utilisation de logiciels de prévision des infections), au stade (débourrement/pré floraison/post floraison) et à la variété



B	C-C3	D-D3	E-E2	F	G - H	I - J
51	52 53	54 55-56	57 59	60	67 69	71

Soufre Préventif : Armicarb +Soufre (mouillable et liquide), Soufre; CURATIO / Stop : CURATIO

Actif végétal ? Huile essentielle Origan/Clou de girofle sur faibles contaminations ? Kanné Brottrunk ?

Exemples de stratégies sans cuivre à valider



Note: ces résultats d'essais ne valent pas préconisation. Se référer à la réglementation phytosanitaire.

MERCI



Anne DUVAL-CHABOUSSOU
CTIFL / Station la Morinière
Ingénieure de recherche
Unité SPPL (Solutions de Protection des Plantes)
anne.duval-chaboussou@ctifl.fr



Produits de Biocontrôles Pour la maîtrise des monilioses des fruits à noyau

tech & bio

Valérie GALLIA

SUDEXPE - Site de Saint-Gilles

Ingénieur responsable du Pôle fruits à noyaux

vgallia@sudexpe.net

SUDEXPÉ



ABRICOTIER ET PÊCHER : SYNTHÈSE D'ESSAIS 2008-2020



FranceAgriMer
ÉTABLISSEMENT NATIONAL
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT



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

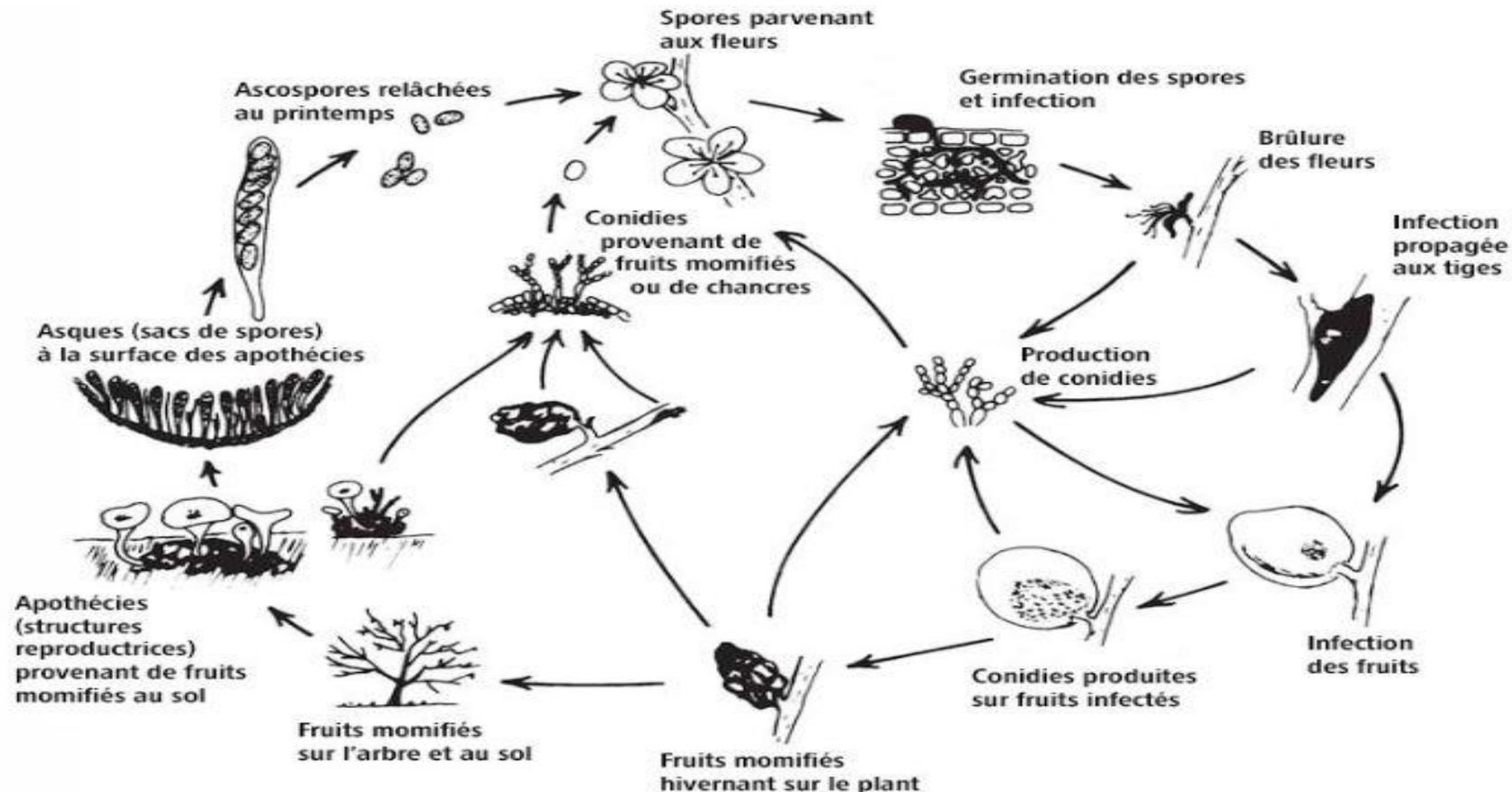
En collaboration avec Agrauxine, Andermatt, Basf France, Bayer Sas, Certis Europe, Compo Expert, De Sangosse, Futureco Bioscience, Koppert France, Lallemand Sas, Lhoist Agriculture, Syngenta France Sas, Upl France, Vivagro





Les monilioses : principales maladies des FAN

- Occasionnent d'importants dégâts sur fleurs et rameaux et sur fruits
- Principal verrou au développement de la production en AB
- Pertes parfois importantes en PFI
- 3 espèces : *M. laxa*, *M. fructicola* et *M. fructigena*





Les moyens de lutte

❖ Matériel végétal

Eviter les variétés les + sensibles
Evaluation longue et peu aisée

❖ Conduite raisonnée

Aérer le verger
Eviter les excès d'eau et d'azote pour limiter
les micro-fissures

❖ Réduction de l'inoculum

Eliminer momies et chancres (taille d'hiver)
Eliminer les fruits touchés au verger après la récolte

❖ Protection fongicide / solution alternatives ?





Bilan de 13 années d'essais « produits »

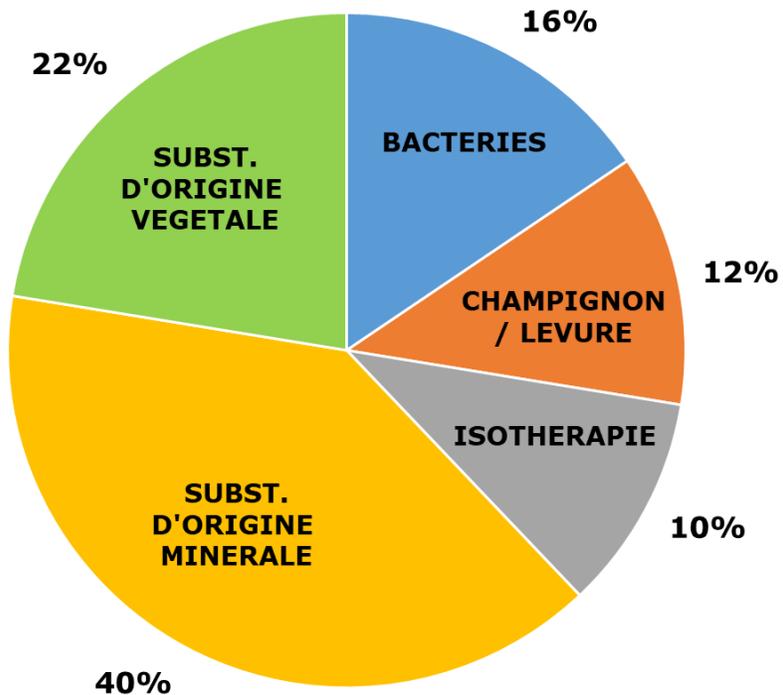
129 modalités testées dans 68 essais factoriels

45% sur fleurs et rameaux

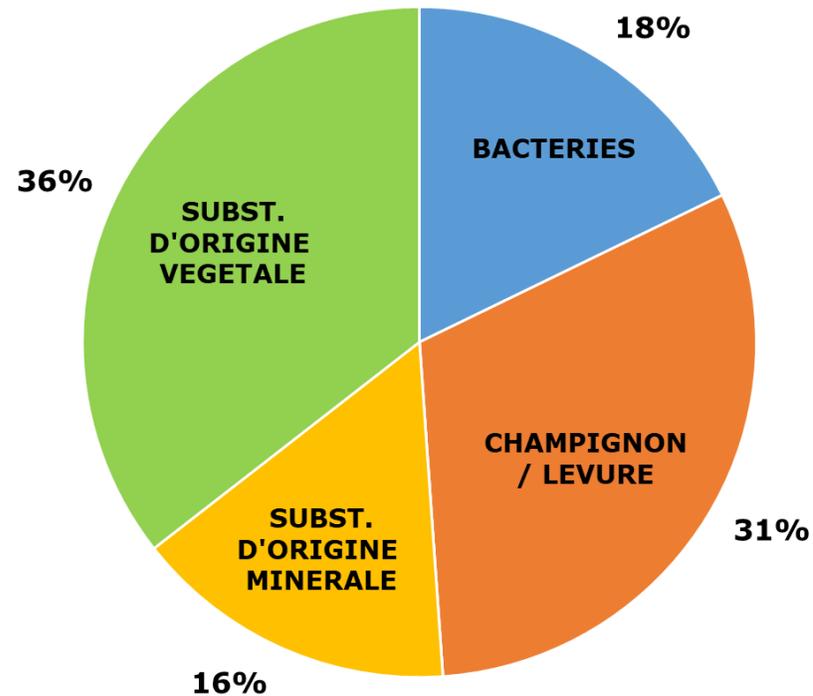
35% sur fruits en verger

20% sur fruits en post-récolte

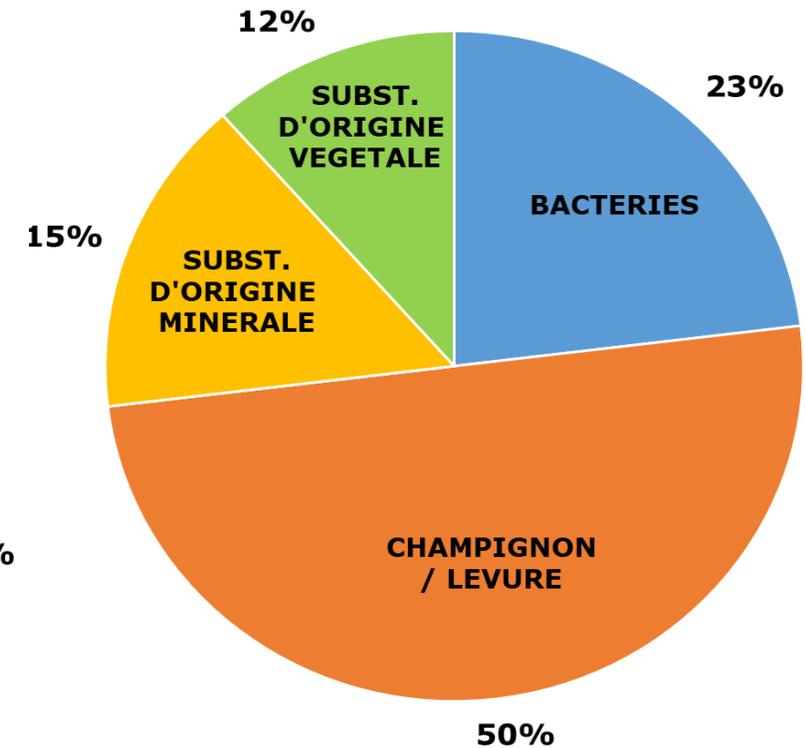
MONILIA FLEURS ET RAMEAUX



MONILIA FRUITS VERGER



MONILIA FRUITS POST-RECOLTE





Bilan de 13 années d'essais « produits »

Produits de biocontrôle / autres solutions alternatives

✔ Bactéries

Bacillus amyloliquefaciens, *Bacillus EPS*, *Lactobacillus*...

✔ Champignons et levures

Saccharomyces cerevisiae, *Metschnikowia fructicola*, *Clonostachys rosea*...

✔ Substances d'origine minérale

Hydrogénocarbonate de potassium, Kaolinite calcinée, Lait de chaux, Polysulfure de calcium...

✔ Substances d'origine végétale

Extraits d'algues ou de végétaux, Huiles essentielles (après screening in-vitro)...

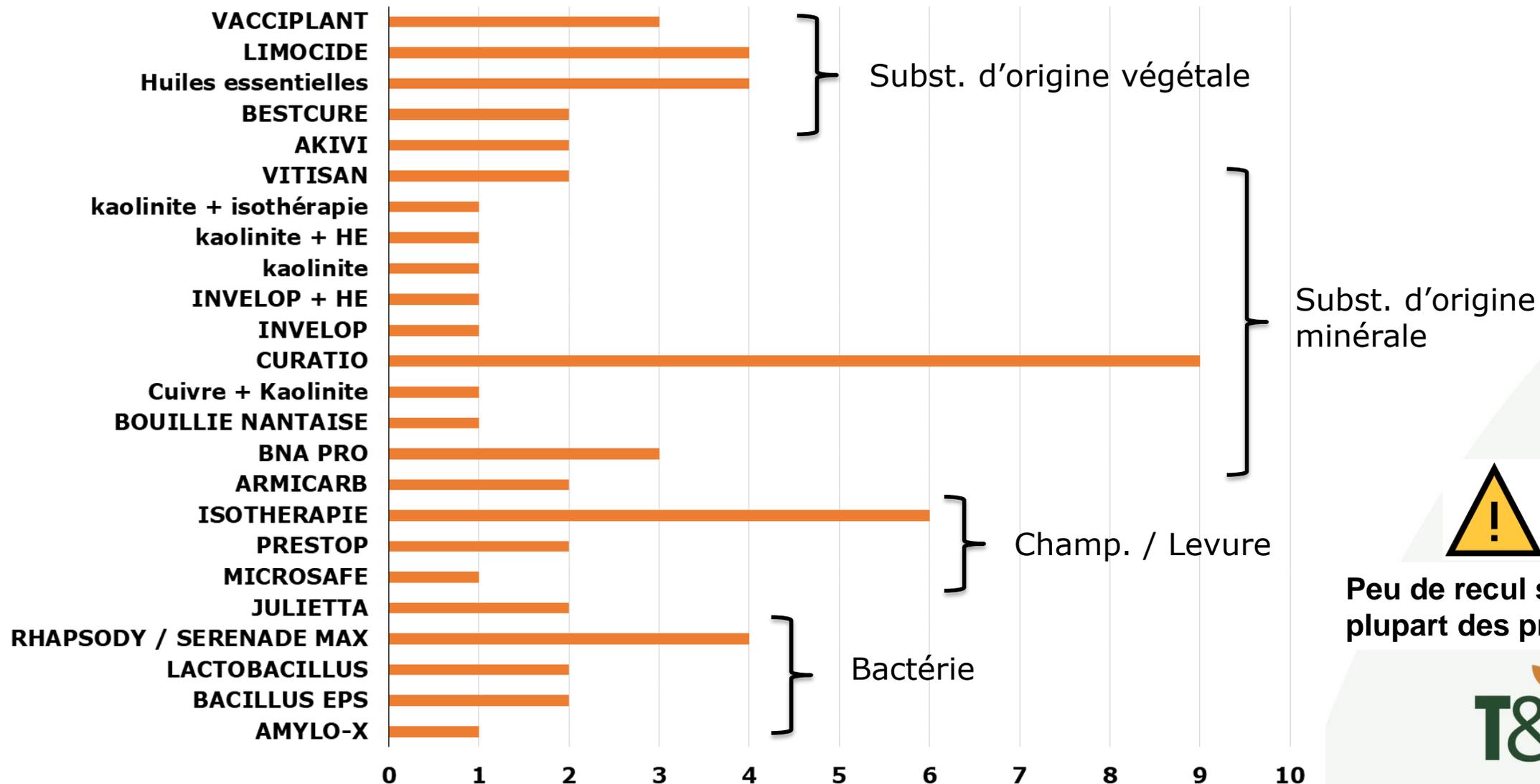
✔ Isothérapie

Dilution de spores (« Homéopathie »)



Résultats sur monilia fleurs et rameaux / abricotier

NOMBRE D'ESSAIS PAR PRODUIT



Peu de recul sur la plupart des produits



Résultats sur monilia fleurs et rameaux / abricotier

Modalités testées	58	Stat > TNT
Efficacité	Nulle	1
	Partielle	7
	Bonne	6
	Très bonne	0

CURATIO x 6

AKIVI

ARMICARB

LIMOCIDE

PRESTOP

RHAPSODY / SER. MAX

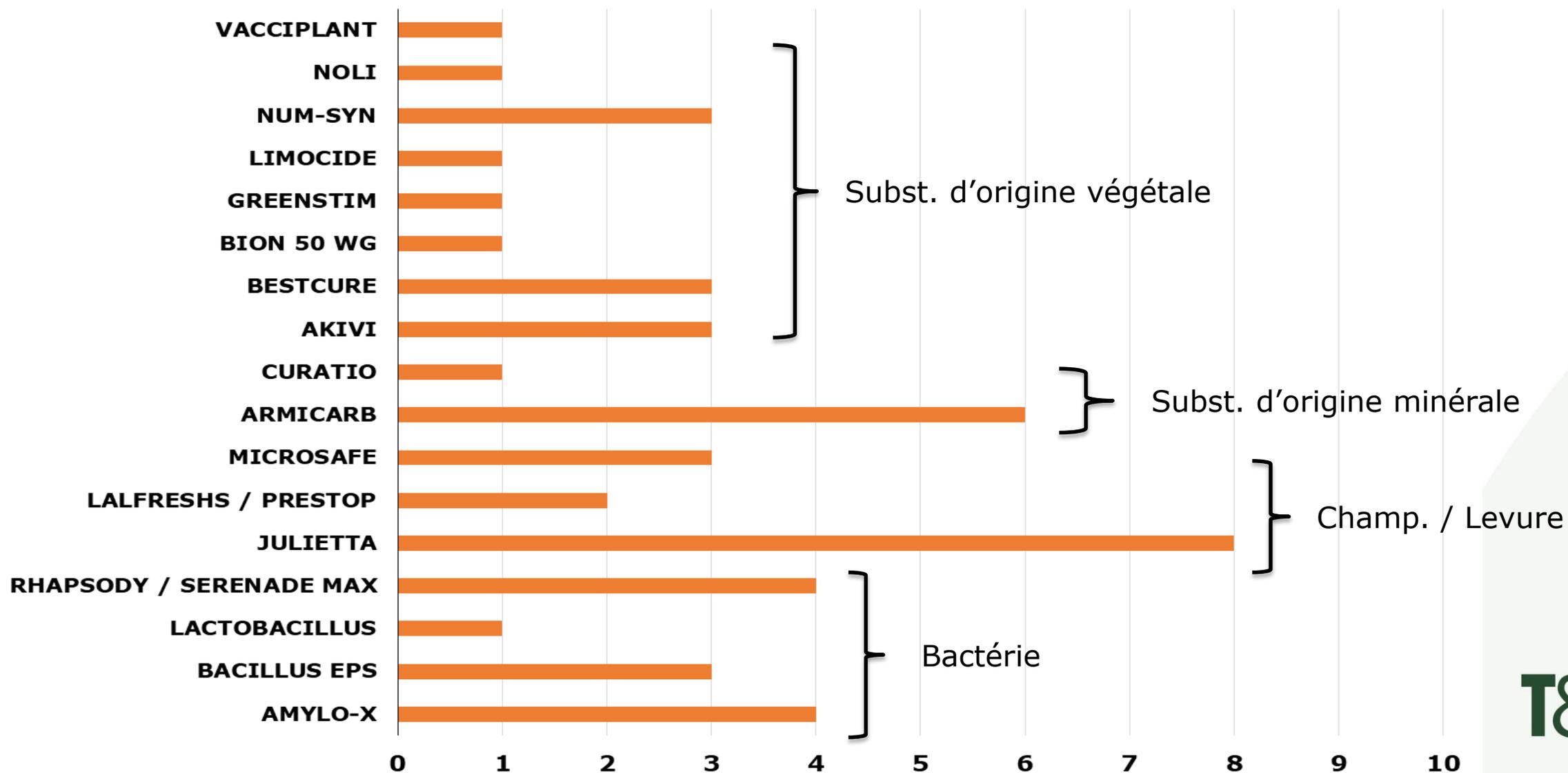
VACCIPLANT x 2

- Absence d'efficacité dans 45% des cas
- Faible répétabilité
- CURATIO régulier et intéressant, en particulier en traitement stop



Résultats sur monilia fruit en verger / pêcher

NOMBRE D'ESSAIS PAR PRODUIT





Résultats sur monilia fruit en verger / pêcher

Modalités testées	46	Stat > TNT
Efficacité	Nulle	2
	Partielle	7
	Bonne	2
	Très bonne	1



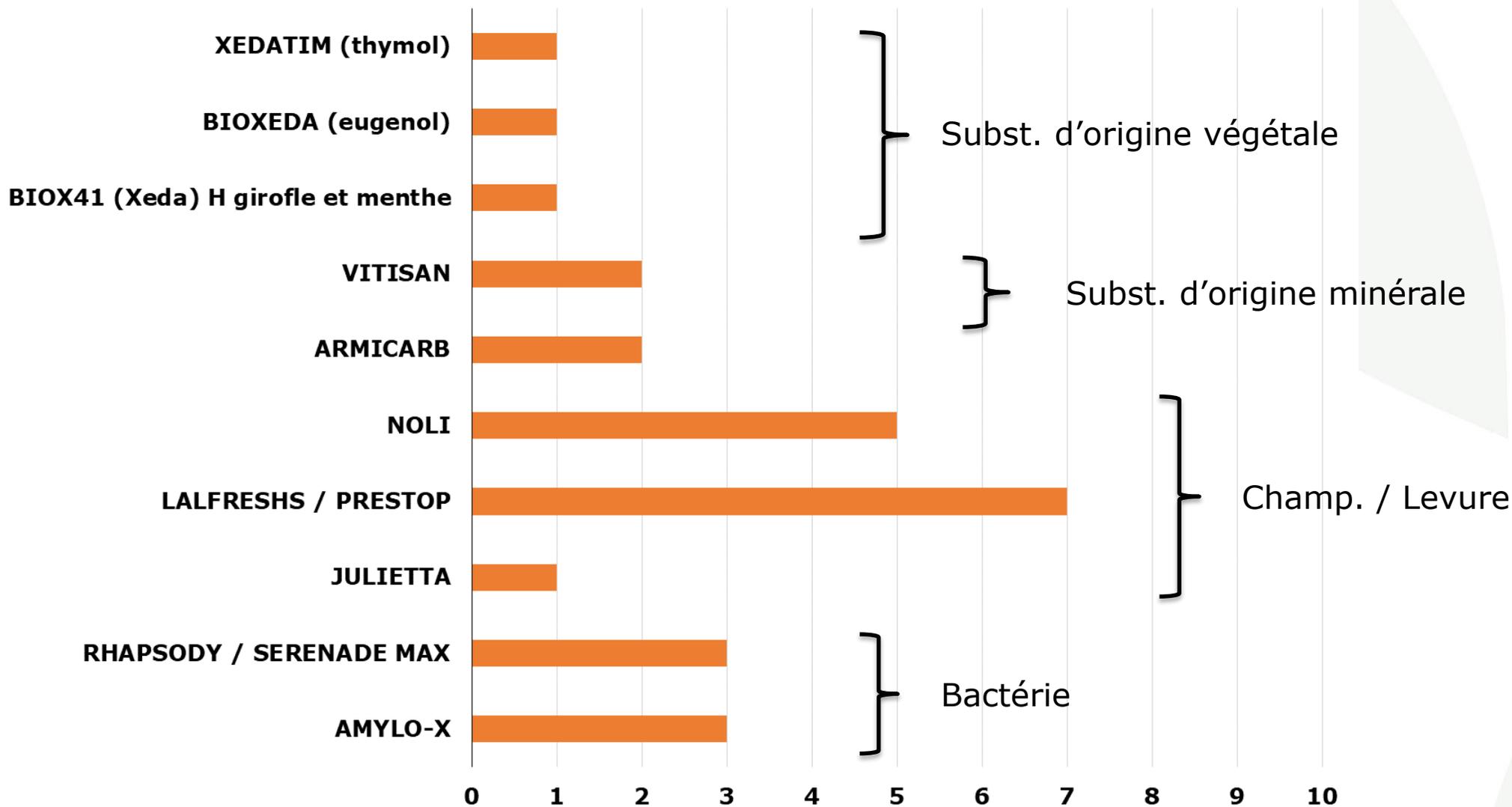
JULIETTA x 3
ARMICARB x 2
NUM-SYN x 2
NOLI
AMYLO-X
RHAPSODY

- Absence d'efficacité dans 39% des cas
- Répétabilité variable
- Nombreux produits à effet partiel



Résultats sur monilia fruit en post-récolte / pêcher

NOMBRE D'ESSAIS PAR PRODUIT



Approche plus récente



Résultats sur monilia fruit en post-récolte / pêcher

Modalités testées		26	Stat > TNT
Efficacité	Nulle	17	1
	Partielle	3	3
	Bonne	6	5
	Très bonne	0	0

LALFRESHS x 5
AMYLO-X
SERENADE MAX

- Piste explorée plus récemment : à poursuivre
- LALFRESHS régulier et très intéressant
- Screening et comparaison/combinaison avec thermothérapie à l'eau chaude
Projet MACFAN (2021-23)



En résumé

Recul :

< 2	
3-4	
> 5	

		Fleurs et rameaux			Fruits verger			Fruits post-récolte		
		Recul	Efficacité	Répétabilité	Recul	Efficacité	Répétabilité	Recul	Efficacité	Répétabilité
Bactérie	AMYLO-X									
	BACILLUS EPS									
	LACTOBACILLUS									
	RHAPSODY / SERENADE MAX									
Champignon / Levure	JULIETTA									
	LALFRESHS / PRESTOP									
	MICROSAFE									
	NOLI									
Isothérapie	ISOTHERAPIE									
Subst. d'origine minérale	ARMICARB									
	BNA PRO									
	BOUILLIE NANTAISE									
	CURATIO									
	INVELOP ou KAOLIN									
	INVELOP ou KAOLIN + HE									
	VITISAN									
Subst. d'origine végétale	AKIVI									
	BESTCURE									
	BION 50 WG									
	BIOX41 (H girofle/menthe)									
	BIOXEDA (Eugenol)									
	GREENSTIM									
	HUILES ESSENTIELLES									
	LIMOCIDE									
	NUM-SYN									
	NOLI									
	VACCIPLANT									
	XEDATIM (Thymol)									



Conclusion et perspectives

- **Essais « Stratégies » combinant fongicides et produits de biocontrôle / solutions alternatives**

 - Alterner les modes d'action*

 - Limiter les résidus sur fruits*

 - Résultats rarement significatifs*

 - Attention à la présence ou non du « Témoin fenêtre »*

- **Nombreux tests producteurs avec « feeling » variable**

- **Positionnement des produits de biocontrôle / solutions**

 - Effet pH du BNA Pro en sortie d'hiver*

- **Autres approches étudiées**

 - Pulvérisation à vide en verger : pas d'effet, voire dissémination des spores !*

 - Thermothérapie à l'eau chaude : bonne efficacité*

 - Eau électrolysée (verger, post-récolte) ?*

 - Traitements UV, ozone (post-récolte) ?*

- **Approche systémique complémentaire**

MERCI



Valérie GALLIA
SUDEXPE - Site de Saint-Gilles
Ingénieur responsable du Pôle fruits à noyaux
vgallia@sudexpe.net

tech & bio

SUDEXPE

DEVELOPPEMENT :

The logo for 'tech&bio' is displayed in white text on a dark green rectangular background. The ampersand is stylized with a small orange leaf-like shape above it. To the right of the logo is a faint, light grey line-art illustration of a plant with several leaves and a central stem.

tech&bio

- **DE SANGOSSE** : Stratégie R&D et mise en marché de produits de biocontrôle
- **GAEC DES VIEILLES BRANCHES** : Témoignage sur l'utilisation et l'utilisation de Préparations Naturelles Peu Préoccupantes



LES BIOSOLUTIONS DE SANGOSSE

L'innovation au cœur de l'entreprise

Septembre 2021



DE SANGOSSE – QUI SOMME NOUS ?

Des hommes



Un ancrage territorial fort, un rayonnement international



**ENSEMBLE,
TOUS RESPONSABLES**

R.S.E. Groupe DE SANGOSSE France





DE SANGOSSE – RAISON D'ÊTRE ET STRATÉGIE

PositiveProduction®

Produire **mieux**
grâce aux

BI  **SOLUTIONS**





DE SANGOSSE – LES BIOSOLUTIONS : DÉFINITION

BIOSOLUTIONS

De la **semence à la récolte**
De la **racine au fruit**



CULTURES
SPÉCIALISÉES



GRANDES
CULTURES



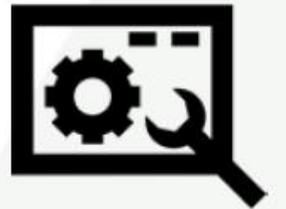
Combinaison de solutions

BI  ADJUVANT

BI  CONTRÔLE

BI  STIMULANT

BI  FERTILISANT





DE SANGOSSE – LES BIOSOLUTIONS : RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

R&D **BIO**SOLUTIONS

orientée depuis 10 ans exclusivement vers des produits naturels



8

LABORATOIRES
SPÉCIALISÉS



9%

DU CHIFFRE
D'AFFAIRES



11%

DU
PERSONNEL



Biofertilisants, Biostimulants, Biocontrôle, Bioadjuvants

31

SPÉCIALITÉS lancées
ces 3 dernières années

44

SPÉCIALITÉS
INNOVANTES
en développement

200

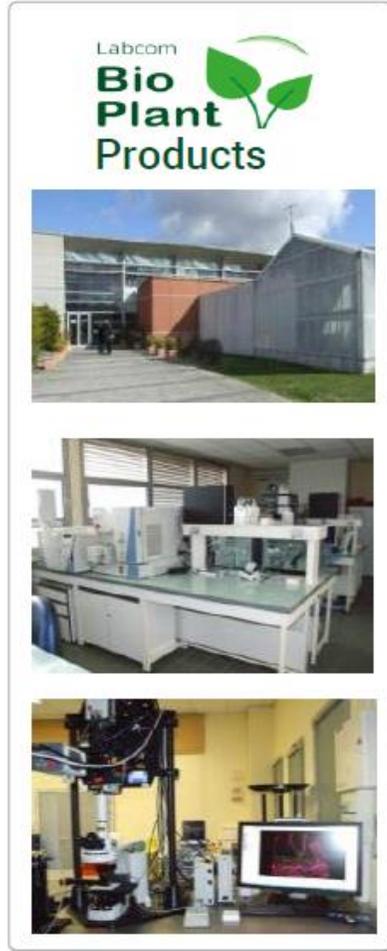
BREVETS

1 200

HOMOLOGATIONS
DANS 50 PAYS



DE SANGOSSE – PROCESS ET PARTENARIAT R&D



1. Identifier de nouvelles solutions de biofertilisants, biostimulants et biocontrôle

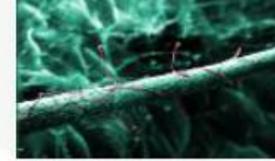
Collections composés biologiques
et micro-organismes



Outils de Criblage
Haut-Débit



Identification des modes d'actions
et spectres d'activités



2. Un processus séquencé

Laboratoire



Boîte de Pétri

Conditions contrôlées



Disques foliaires

Semi-contrôlées



Chambre de croissance
et sous serres

Au champ



Essais terrain

3. Développement Industriel, AMM et mise sur le marché





BIOSOLUTIONS DE SANGOSSE – DÉJÀ UNE RÉALITÉ

	2020
BIOSOLUTIONS	8 Mio d'ha
BI contrôle	1 Mio
ADJUVANTS	5 Mio
BI FERTILISANTS BI STIMULANT	2 Mio

Leader du biocontrôle en France

Liste officielle
Ministère de
l'Agriculture



23%
des principes
actifs

35%
fiches
CEPP



22
spécialités
dans les
4 familles

1 MILLION
d'hectares
2020
France



19%
part de
marché

29%
des fiches
Contrat de
solutions



Une gamme de solutions aussi pour l'agriculture biologique

- 7 en grandes cultures
- 6 en vigne
- 13 en arboriculture
- 5 en maraîchage





COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN

Un **RÉSEAU**
de **domaines viticoles partenaires**
pour valoriser
les Biosolutions DE SANGOSSE
dans une stratégie globale

BI  **FERMES** 
SOLUTIONS®
DE SANGOSSE

F&B



COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN

FERMES
BIO SOLUTIONS[®]

 5 domaines partenaires en vigne

Château de Boursault | AOC Champagne

Vignoble Pascal Aufranc | AOC Juliéna et Chéna

Château de Fontenille | Principalement AOC Entre-deux-mers

Domaine des Lauriers | Appellation Vouvray

Domaine Uby | Côtes de Gascogne

[Travailler les **Biosolutions DE SANGOSSE**
en **conditions réelles producteur**

[Combiner les **Biosolutions**
dans un **système global** de culture

[S'adapter aux **contraintes locales**

[Evaluer la performance du **système Biosolutions**
à l'aide **d'indicateurs pertinents** :

> Techniques | économiques et durables.





COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN

BIO FERMES SOLUTIONS®

Mettre les biosolutions en musique

[pour assurer la **protection**
[et valoriser la **production**



#PositiveProduction®





COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN



MISE EN PLACE et SUIVI



I Diagnostic exploitation

I Définition des objectifs réciproques

I Identification de deux ilôts (1 biosolutions / 1 référence)

I Définition du plan de travail (programme biosolutions,...)

I Suivi en cours de saison en collaborateur DE SANGOSSE / VITICULTEUR : notations + appui pour prise de décision. Le suivi régulier est assuré par le domaine.

I Bilan de fin de saison : performance technique (qualité, rendement, IFT, temps de travail, pénibilité, ...) : travaux commun

I Collaboration pluri-annuelle

BI  **FERMES**
SOLUTIONS[®]

T&B 



COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN

- ✔ Des résultats 2020 prometteurs
 - ✔ **Protection** des stratégies biosolutions **équivalente** aux programmes viticulteurs
 - ✔ Intégration de biosolutions DE SANGOSSE a permis de **baisser l'IFT** fongicide hors biocontrôle de **-15 à -26%**
 - ✔ **Amélioration de la durabilité** (outil DEXIPM)
 - ✔ **Augmentation** du coût des solutions dans ces programmes de **46 à 116 €/ha**
 - ✔ **Echanges constructifs** entre les acteurs
 - ✔ Poursuite du travail en 2021 sur 5 exploitations viticoles et 2 vitrines fruits à pépins

BI  **FERMES** 
SOLUTIONS®



COMBINER LES LEVIERS POUR ALLER PLUS LOIN

➤ Réduire les IFT avec la gamme BIOSOLUTIONS DE SANGOSSE EN VIGNE

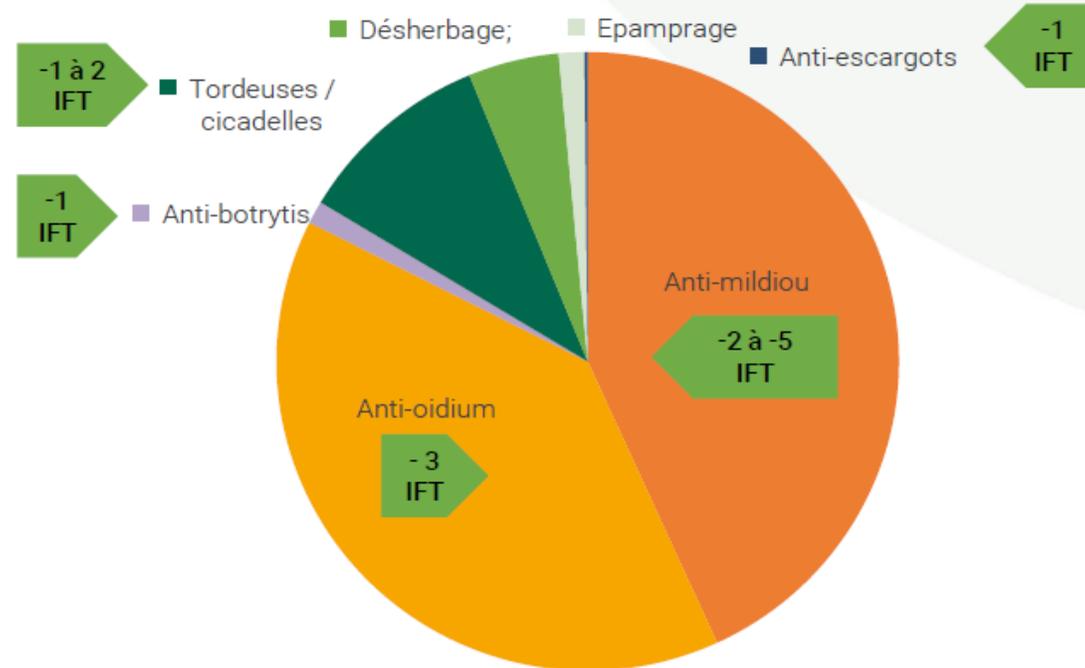
UNE SOLUTION pour
chaque cahier de charges

[**19** solutions

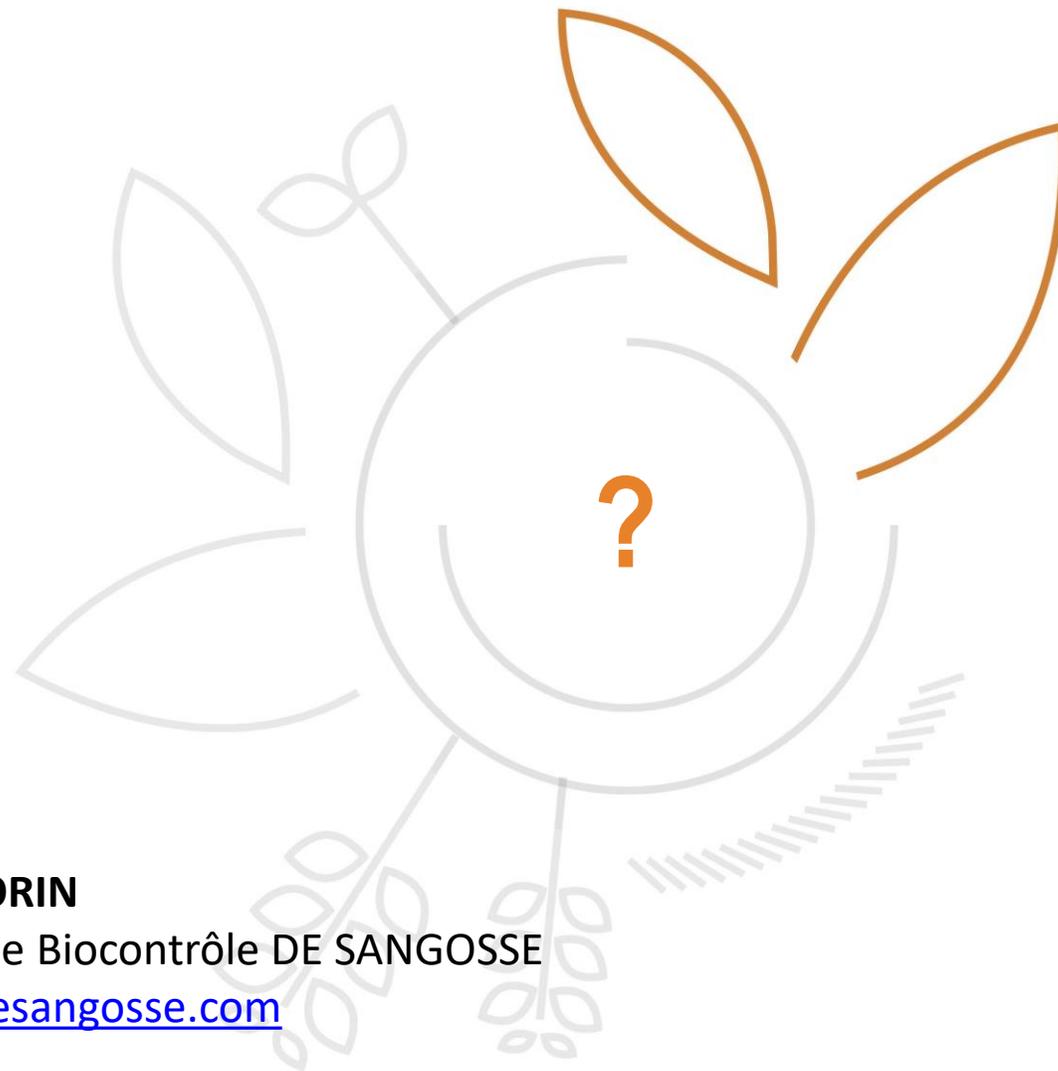
- > 6 biocontrôle
- > 6 utilisables en AB
- > 5 adjuvants
- > 10 génératrices de CEPP
- > jusqu'à **-12 IFT par ha**



Exploitation viticole France



MERCI



Aurélie MORIN

Responsable Biocontrôle DE SANGOSSE

morina@desangosse.com

Ou rendez-vous sur le site BIOSOLUTIONS DE SANGOSSE :

<https://www.desangosse.fr/rubrique/Innovation/>

tech&bio

DE SANGOSSE 



Utilisation de Préparations à base de plantes en arboriculture

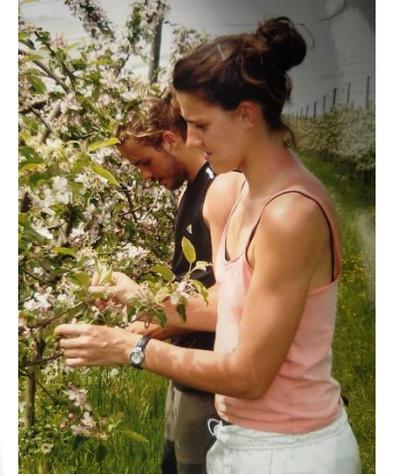
Témoignage de la famille Bissardon-Bouchut
GAEC des Vieilles Branches, Chagnon (Rhône)



Le contexte

Le GAEC des Vieilles Branches

- ❧ 6 ha en zone périurbaine (Vallée du Giers, entre Givors et St Etienne)
 - ❧ 2,7 ha de Pommes
 - ❧ 0,8 ha de Cerises
 - ❧ 1,5 ha d'Abricot
 - ❧ 0,4 ha de Raisin de table
 - ❧ 0,3 ha de Pêches
- ❧ Vente en circuit courts sur 2 marchés
- ❧ Passage en bio en 2011



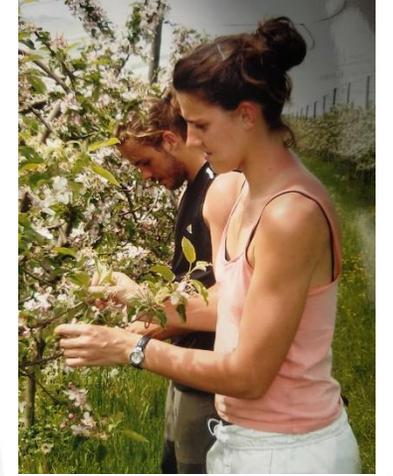
- ❧ 4 personnes : Marc et Véronique Bissardon
Charlotte et Léo Bouchut



Le contexte

Le GAEC des Vieilles Branches

- ✓ 6 ha en zone périurbaine (Vallée du Giers, entre Givors et St Etienne)
 - ✓ 2,7 ha de Pommes
 - ✓ 0,8 ha de Cerises
 - ✓ 1,5 ha d'Abricot
 - ✓ 0,4 ha de Raisin de table
 - ✓ 0,3 ha de Pêches
- ✓ Vente en circuit courts sur 2 marchés
- ✓ Passage en bio en 2011



- ✓ 4 personnes : Marc et Véronique Bissardon
Charlotte et Léo Bouchut

Pourquoi utiliser les Extraits Fermentés ?

- ✓ Trouver des alternatives aux produits phytosanitaires, en bio
- ✓ Réduire les doses de cuivre et de soufre
- ✓ Aider la plante, en remplacement des engrais foliaires

- ✓ Formations ARDAB avec Eric Petiot
- ✓ puis Formation approfondissement d'une semaine chez Eric Petiot



Extraits fermentés d'Ortie

Objectifs

- Démarrage en végétation (azote, oligo-éléments), appliqué avant la floraison
- Après récolte pour la mise en réserve de l'arbre

Préparation de l'Extrait Fermenté d'Ortie :

Mi-avril : Récolte des plantes : 1kg de plantes vertes pour 10l d'eau

Eau de puits ou de pluie

Fermentation anaérobie de 5 à 10 jours selon la chaleur

Conservation en bidons de 20l, jusque printemps année suivante. avec Huile essentielle de Romarin ou vitamine C (acide ascorbique) pour la conservation

Récolte des orties
mi-avril



Fermentation en
cours



Soutirage de l'EF



Extraits fermentés d'Ortie

Application

Avant floraison : 10l/ha d'EF, dans 500l d'eau, avec cuivre et soufre

Après récolte : à 20l/ha, dans 500l d'eau

Résultats-ressentis

Bonne mise en réserve dans les bourgeons

Printemps froid : l'effet azote aide le démarrage en végétation

/!\ ne pas faire après floraison : problème de pucerons (augmente appétence des feuilles)



Stockage de l'EF
d'ortie en bidons de
20l



Extraits fermentés de Prêle des champs

Objectifs

Mildiou de la vigne ; cloque du pêcher ; et autres champignons
Maladies de conservation pour pommes (1 mois avant récolte, contre glosporium)
Très utilisé en biodynamie

Préparation de l'EF de prêle des champs

Récolte des plantes : juin, séchées à l'ombre. Conservation en plantes sèches
Décoction de plantes sèches : 100g pour 10l eau froide 24h, puis porter à ébullition
10-20 min, puis refroidie. (récupérer la silice) et appliquée.

Application

50l/ha, 1 ou 2 fois pour la cloque, avec ail et bouillie bordelaise
1 fois pour la pomme

Résultats-ressentis

- Pas de cloque
- Bonne conservation des pommes
- Réduction des doses de cuivre :
Campagne 2020 : 2kg Cu/ha
Cahier des charges bio = 4kg/ha autorisés

Prêle des champs



Cuve pour les décoctions



Décoction de prêle





Macération huileuse d'ail

Objectifs

- Répulsif drosophiles sur cerisiers
- Cloque du pêcher
- Conservation pommes

Préparation de la macération :

Fabrication en novembre : 100kg d'ail pour 30l huile olive bio - 1 nuit

Macération placée dans 2 fûts avec de l'eau – 4 à 5 jours

Jeunes cerisiers pulvérisés avec la macération huileuse d'ail



Stockage en bidons de 20l,
sans conservateur





Macération huileuse d'ail

Cerisiers :

- Application : 80l/ha dans 500l d'eau, 1 fois/semaine, du rosissement à la récolte
- Résultats : Retarde les dégâts de la Drosophile Suzuki

Pêcher :

- Application : janvier-février, application avec prêle et bouille bordelaise
- Résultats : Pas de cloque visible ! 😊

Pommes :

- Application : de juillet à octobre, 50l/ha
- Résultats : Peu de maladies de conservation en palox

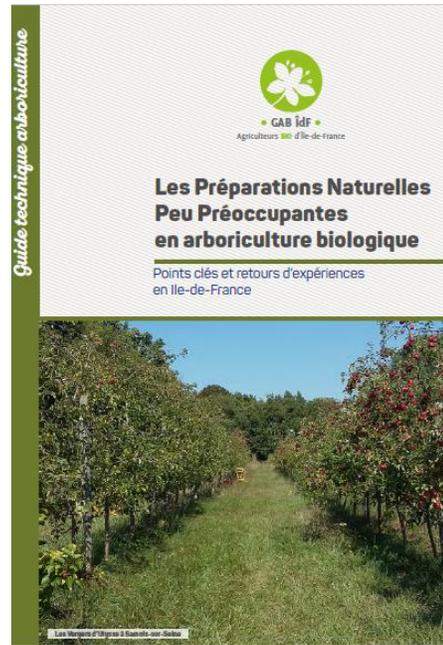
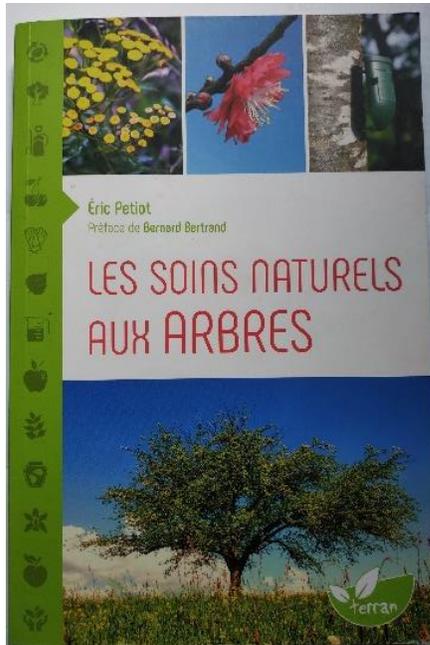
26/08/20	Cuivrol	Petit lait	50l/ha
		Prêle	50l/ha
30/08/20	Madex pro		
02/09/20		Petit lait	50l/ha
		Ail	50l/ha
25/09/20	Carpo evo 2	Petit lait	50l/ha
		Ail	50l/ha
		Propolis	0,5kg/ha
05/10/20	Carpo evo 2	Petit lait	50l/ha
		Ail	50l/ha
		Propolis	0,5kg/ha

Itinéraire technique pour
la conservation des pommes



Ressources pour aller plus loin ...

- Formations « Soigner les plantes par les plantes » d'Eric Petiot, dans les différents Groupements d'agriculteurs Biologiques
- Trois livres :



- Deux films



« Les préparations naturelles peu préoccupantes - Un cheminement personnel dans un mouvement collectif »
Disponible sur
<https://www.youtube.com/watch?v=ELB2EfjaL6k>



MERCI



GAEC des Vieilles Branches
Marc BOUCHUT & Véronique BISSARDON

Céline DEPRES
ARDAB

Chargée de mission arboriculture, Maraîchage, Petits fruits et Viticulture
celine-ardab@aurabio.org

tech & bio



• **ARDAB** •

Les Agriculteurs **BIO** de Rhône et Loire

MERCI

Référents

Nicolas DROUZY

Chambre d'Agriculture Savoie Mont-Blanc

nicolas.drouzy@smb.chambagri.fr

Florence FEVRIER

CTIFL - Centre opérationnel de Balandran

florence.fevrier@ctifl.fr

tech & bio

