

Progrès et nouveaux programmes de recherche sur les maladies du bois

Progress and new research programs on wood decay diseases



Florence FONTAINE

Paris, 08/04/2016

Lien de la vigne



Research topics

Axe 1

Pathogènes et épidémiologie
Pathogens and epidemiology

Pathogènes (identification,
cycle de vie, inoculum)
Propagation de la maladie
Environnement

Axe 3

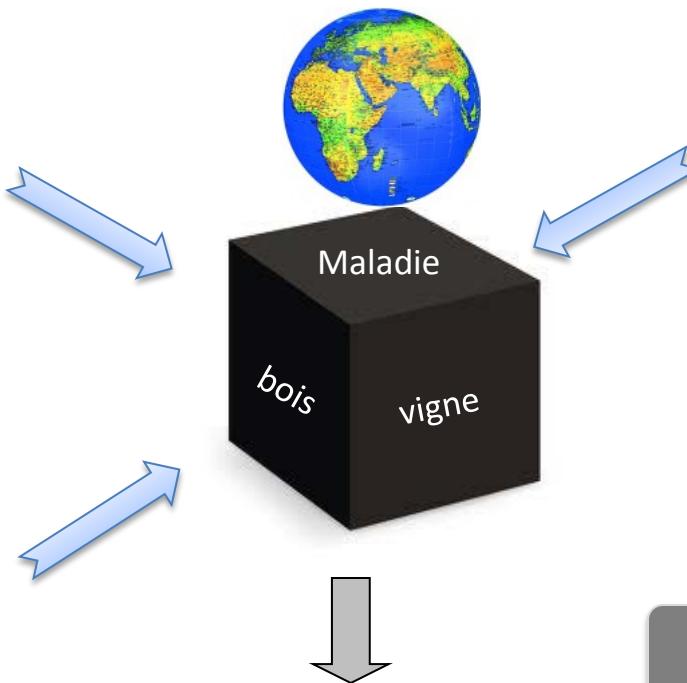
Interactions
vigne-pathogènes
Vine-pathogen interactions

Agressivité des pathogènes
Etat physiologique de la plante

Axe 2

Ecologie microbienne
Microbial ecology

Inventaire de la microflore
Micro-organismes bénéfiques?



Axe 4

Moyens de lutte
Control strategies

Pépinières / vignoble :
Pratiques culturales
Lutte bio et chimique
Amélioration génétique

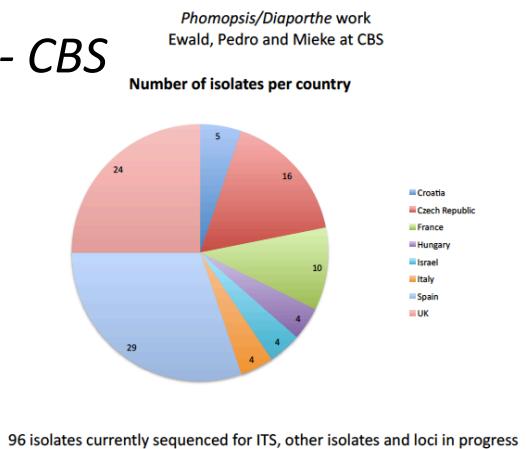
Profession

Sauvegarde du vignoble / *Safeguard vineyard*

Axe 1
Pathogènes
Pathogens

- **Collection des pathogènes en Europe, souches référentes → CBS (P. Crous)**
- *Library of the main pathogens - CBS*

→ J. Woodhall



- **Outils de détection des pathogènes – *Tools for detection***
 - Projet Mycorray – 11 pathogens
 - Fera, Food and Environment Research Agency – UK
 - LAMP (Loop-mediated isothermal AMPlification) pour détection des pathogènes : rapide, portable, facile d'utilisation
 - En cours : E. lata, Ilyonectria/Dactylonectria, Diaporthe
 - Démonstration Fév. 2016, Vienne
- J. Woodhall



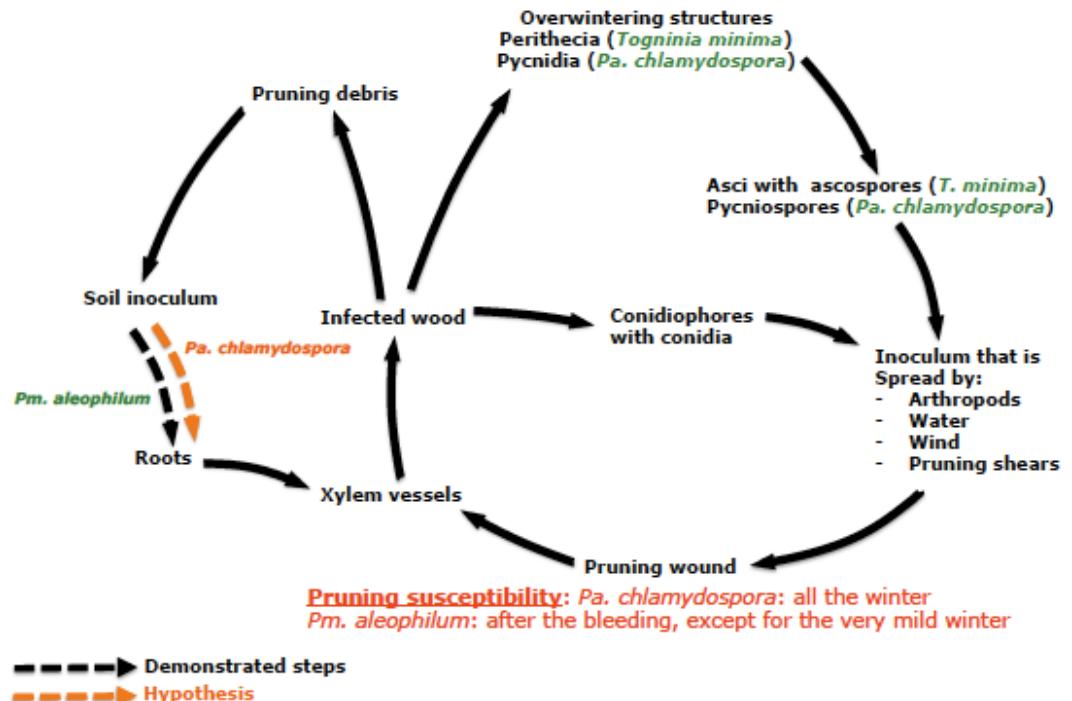
- **DNA barcoding** : validation sur 11 échantillons de champignons à l'aide de 3 primers par 13 laboratoires EU membres de l'action COST

→ J. Woodhall

- **Life cycle of pathogens**

Esca (Pal, Pch), Eutypiose, Botryosphaeria dieback, Black foot

→ P. Larignon & D. Gramaje



- **Incidence of GTDs in Europe**, questionnaire sent at least to **19 UE countries + Israël**, Action COST
 - Presentation 25 & 26 february 2016 in Vienna
 - L. Guerin-Dubrana & L. Mugnai

Diseases : Esca, Eutypa & Botryosphaeria dieback, dead arm, excoriouse, black foot

99 wine regions, table grape & wine grape

Main cultivars: Sauvignon blanc, Chardonnay, Cabernet sauvignon

P-G : K5BB, SO4, 110R, 41B

Pruning : cordon & guyot

Young (difficult) & adult vineyard : frequency, present, occ., absent

Analyse of data in process.





- CASDAR V1301 – P. Rey – FR
- GTD free – Hennessy – P. Rey - FR, IT, HU, AT, ES, Chili, AS, USA-Californie, Israël
- Biocant – A. C. Gomes/C. Pinto – PT
- Changin – CH
- Tunisie

Chardonnay –& Cabernet sauvignon
+ local
PG : SO4
Conventionnal, 15-25 ans

Old vines without symptoms?



Axe 4
Moyens de lutte

Microflore protectrice



Identify fungi + bacteria common to several countries

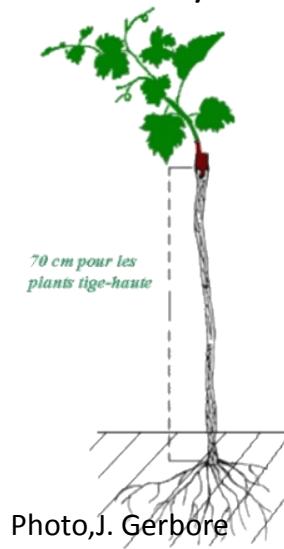
- Development of simple **model** – cuttings/grafted plants

Eutypa lata
UMR SAVE / JP Péros



Photo, P. Lecomte

Phaeomoniella chlamydospora
Phaeoacrumonium minimum
UMR SAVE / Purpan



Photo, J. Gerbore

Botryosphaeriacees
URCA – ISA Lisbonne

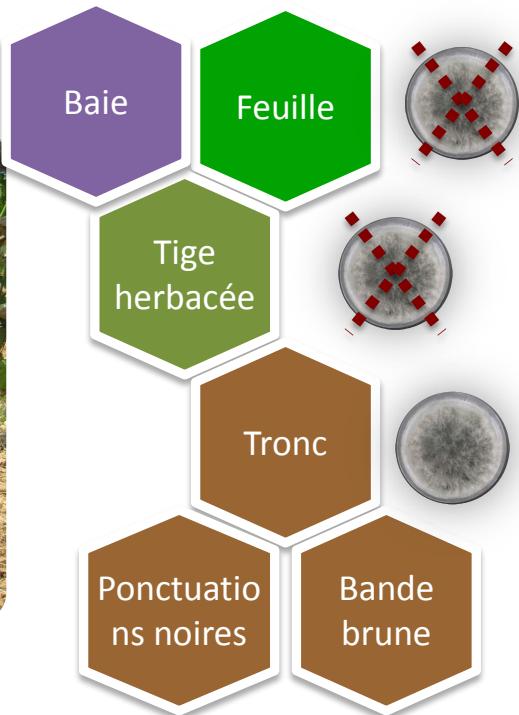


Photo, C. Rego

- **Choice of cultivar?** The rootstock influence?
- **Genome sequencing** (USA-AIT-FR): El (2013), Np (2013), Pal (2013), Pch (2014), Ds (2015)

Axe 3
Interactions
vigne-pathogènes
Plant-pathogen interactions

- Aggressiveness power of fungi: extracellular compounds (lipopeptides, glycopeptides, II metabolites) -- > toxins (FR-CH-IT-DE)
- Enzyme activity
- **Mutants production:** Np (CH)



- **Defenses response of plant – impact on plant **vigor**, weakness status (FR-IT)**
- Induction of defenses
- Strategy to control (preventive, curative)



- ✓ GTD Free. Recherche de solutions appliquées pour lutter contre les maladies fongiques du bois de la vigne (*Identification of solutions to control GTDs*). **UMR SAVE**, P. Rey
- ✓ Action 1, Lien entre la variation des **facteurs environnementaux** et l'expression des maladies du bois (*étude physiologique et moléculaire de l'interaction hôte-pathogène*). *Relationship between environmental factors (heat shock & water stress) and GTD expression.*

IFV, TUM, UMR Agroécologie, UMR Bioger, VITEC, URCA

- ✓ Action 2, Recherche de **marqueurs moléculaires** chez la vigne liés aux variations de réponse face à *D. seriata* et *N. parvum*. *Identification of molecular markers in grapevine linked to the differential responses against Ds and Np.*

IFV, URCA

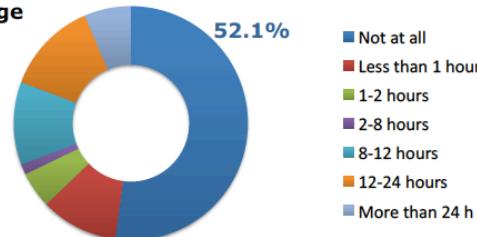
- Questionnaire sent to **666 nurseries in 15 UE countries**
- Main conclusions :
 - optimize pruning protection,
 - clean the tools, too long hydration before storage in cold chamber,
 - few products available to clean tools and/or to protect pruning (HWT, BCA)



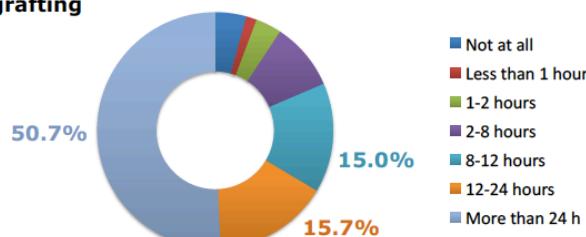
Part 2: Nursery operations

2.1 – Hydration of rootstock cuttings:

Before cold storage



Before grafting



Part 1: Management of grapevine mother fields

1.8 – Do you use any product to **disinfest pruning tools** regularly?

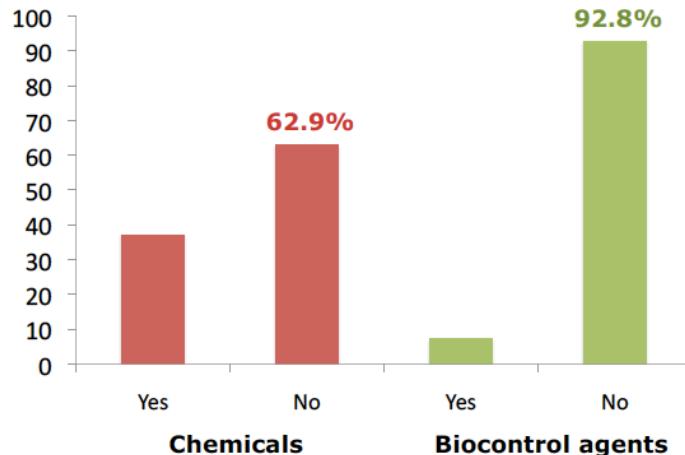




- Discussion in process: to write guidelines
- Few feedback on the research regarding the use of BCA in nursery
- Oct. 2016, Logrono: meeting on the use of BCA in nursery

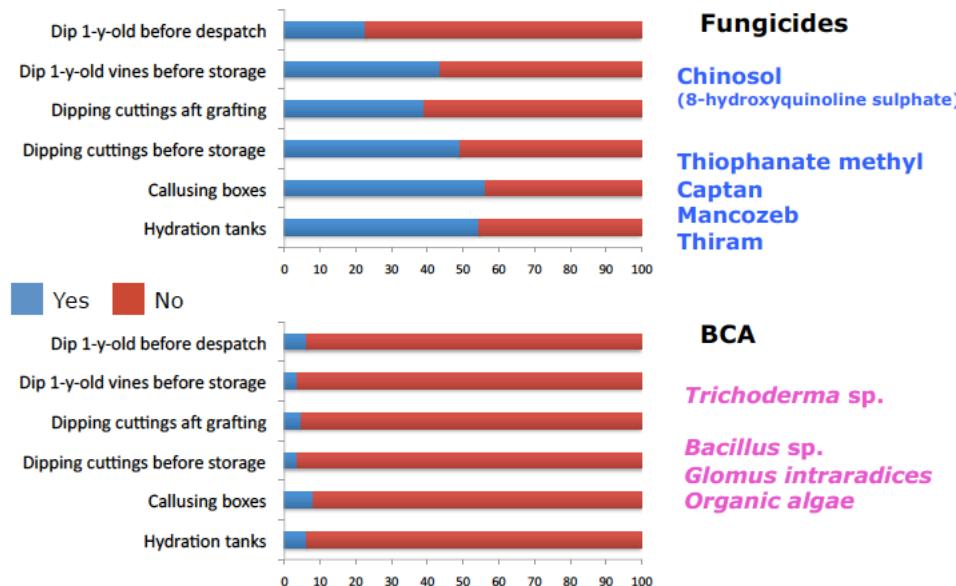
Part 1: Management of grapevine mother fields

1.6, 1.7 – Do you usually **protect pruning wounds** with chemicals or biocontrol agents?



Part 2: Nursery operations

2.7, 2.8 - Do you use **fungicides/BCA** in any of these circumstances?



Phytopathologia Mediterranea (2015) 54, 2, 313–324
DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-16317

CURRENT TOPICS - 9TH SPECIAL ISSUE ON GRAPEVINE TRUNK DISEASES

Identifying practices likely to have impacts on grapevine trunk disease infections: a European nursery survey

DAVID GRAMAJE¹ and STEFANO DI MARCO²

¹ Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad de La Rioja, Gobierno de La Rioja), Ctra. de Burgos Km. 6, Finca La Grajera, 26007 Logroño, Spain

² CNR, IBIMET, Via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy

- **Culturales practices :**



- Respect the plant architecture,
- Restore the rootstock(FR, IT)
- Density of plantation
-



→ Survey ACTION COST in UE: in process, summary in Oct. 2016
→ Esca, Eutypa & Botryosphaeria dieback
→ Gestion des débris, regreffage, complantation, pruning (minimale, mechanical), protection of pruning wood...

P. Lecomte & S. Di Marco



- ✓ GTD Free. Recherche de solutions appliquées pour lutter contre les maladies fongiques du bois de la vigne (*Identification of solutions to control GTDs*). **UMR SAVE, P. Rey**
- ✓ Action 1, Influence du mode de conduite, du greffage sur les MDB et curetage des nécroses. *Impact of training system, greffage and curetage.*

Pépinière Mercier, UMR SAVE, UP GAIA, UR Œnologie

- Focus on training system and quality of pruning
- Create an exhibition vineyard showing the best practices to apply
- Impact of curetage



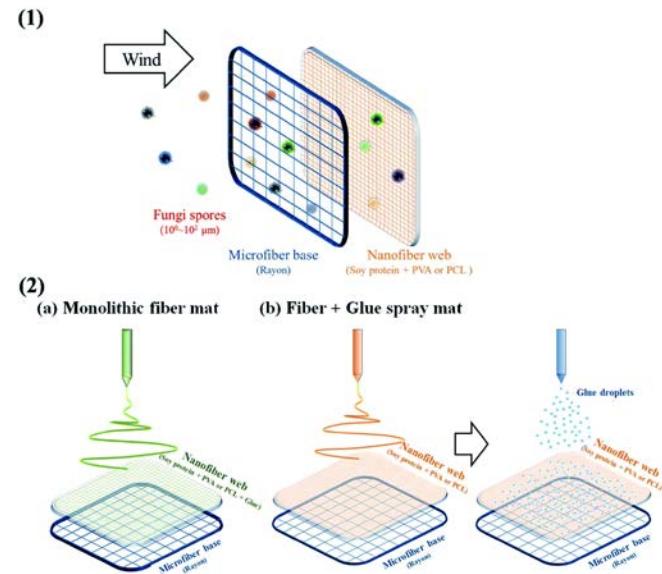
H2020
ISIB 2
2015-17



- ✓ WINETWORK, Faire l'inventaire des pratiques culturales mises en œuvre pour contrôler ces 2 maladies dans différentes régions de 7 pays afin de dégager des recommandations pour les viticulteurs. **IFV, E. Serrano**
- ✓ **Maladies du bois et la flavescence dorée**
- ✓ **7 pays** : Allemagne, Croatie, Espagne, France (Alsace, Sud-Ouest / IFV, URCA), Hongrie, Italie, Portugal
- ✓ 10 Regions : Alsace/Sud-Ouest (FR), Galicia-Rioja (ES), Douro (PT), Palitinate Rhineland (DE), Piemonte-Veneto (IT), Istria (CR), Eger (HR)
- ✓ Website : <http://www.winetwork.en>

- **Synthèse sur les connaissances scientifiques de la gestion des MDB / Reservoir knowledge on GTD management**
 - Esca, Botryosphaeria and Eutypa dieback
 - Points abordés / *Items discuss*
 - Détection précoce des pathogènes / *early detection of pathogens*
 - Utilisation produits chimiques & agents de lutte biologique / *use of chemical molecules & BCA*
 - Inhibition - limitation de l'expression des symptômes foliaires / *inhibition & limitation of foliar symptom expression*
 - Protection des plaies de taille / *protection of pruning wood*
 - Gestion en pépinières et au vignoble / *GTD control in vineyard & nurseries*

- **Protection des plaies de taille pour limiter la germination des spores**
- Adhesives biodegradable membranes (patches) for protection of pruning



Journal of
Materials Chemistry B

PAPER

[View Article Online](#)
[View Journal](#) | [View Issue](#)



Cite this: *J. Mater. Chem. B*, 2015, 3,
2147

Biodegradable and biocompatible soy protein/polymer/adhesive sticky nano-textured interfacial membranes for prevention of esca fungi invasion into pruning cuts and wounds of vines

S. Sett,^{†[a](#)} M. W. Lee,^{†[a](#)} M. Weith,^a B. Pourdeyhimi^b and A. L. Yarin^{*[ac](#)}



- **Biocontrôle / BCA**
 - *Trichoderma* sp. – Esquive (FR, testé en IT, PT), Remedier (IT), Vintec (BE), travaux initiés en Hongrie
 - *Pythium oligandrum* (FR)
 -
- **Chimique / chemicals:** Triazol, benzimidazol,... Bismuth (FR-IT-PT-ES, NZ...)
- Amélioration génétique / *genetic improvement*
 - Identification des gènes de tolérance à *E. lata* et autres pathogènes (Montpellier Supagro – FR) / *identify tolerant genes*
 - Sensibilité de la famille des Vitaceae à différents pathogènes – pgm Bacchus (FR-DE) / *various Vitaceae susceptibility*

En résumé, les avancées de la recherche

Agir sur les champignons

✓ Pépinières :

- ✓ Infections lors de la stratification et élevage des plants; désinfecter le matériel végétal, éviter les contaminations : pas de traitement chimique ni biologique; TEC satisfaisant mais pas suffisant
- ✓ Obtenir des plants le plus sains possible

✓ Vignoble :

- ✓ Protéger les voies de pénétration : application de substances actives par pulvérisation
- ✓ Limiter l'inoculum : prophylaxie, restauration des souches, système de taille, opération en vert, lutte biologique (optimiser la microflore protectrice), lutte chimique (profongicides)

Agir sur la vigne

- ✓ Facteurs environnementaux (sol, climats) : peu contrôlables
- ✓ Renforcer les mécanismes de défenses :
 - ✓ Identifier les déterminants du pouvoir pathogène
 - ✓ Stimuler par des micro-organismes (bact., champignons); éliciteurs
- ✓ Identifier des marqueurs de tolérance pour l'amélioration génétique



**COST Action meeting - Juin 2015
Cognac**

10th ICGTD/COST Action meeting – 4-7 Juillet 2017 - Reims