

Risques de diffusion de *Fusarium circinatum*, agent du Pitch canker, en Aquitaine



INRA
SCIENCE & IMPACT

biogeco



anses
alimentation, environnement, travail

neiker
tecnalia

Cécile Robin Xavier Capdevielle, Fabrice Vétillard
Dominique Piou, Louis Michel NageleisenDSF
Jaime Aguayo, Clément L'Huilier,
Céline Jeandel-Fourrier, ANSES Nancy
Eugenia Iturritxa, Neicker

La maladie du « pitch canker »





PPC : The Pathogen – increase in distribution of PPC in Europe



Although *G. circinata* has not yet been detected in most European countries, the **threat posed by the pathogen for disease-free** European countries is enormous.

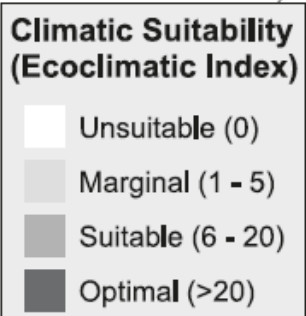
Reports of occurrence of *F. circinatum* in France (nurseries, plantations or forests)



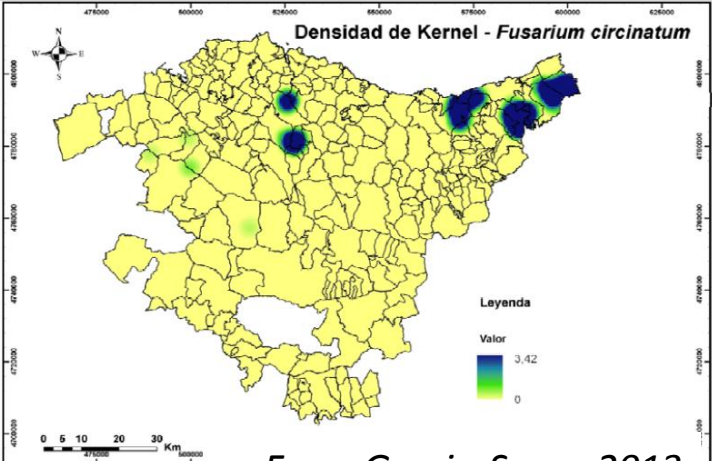
Contrôles en plantations de pins en France

1003 plantations inspectées de 2007 to 2014

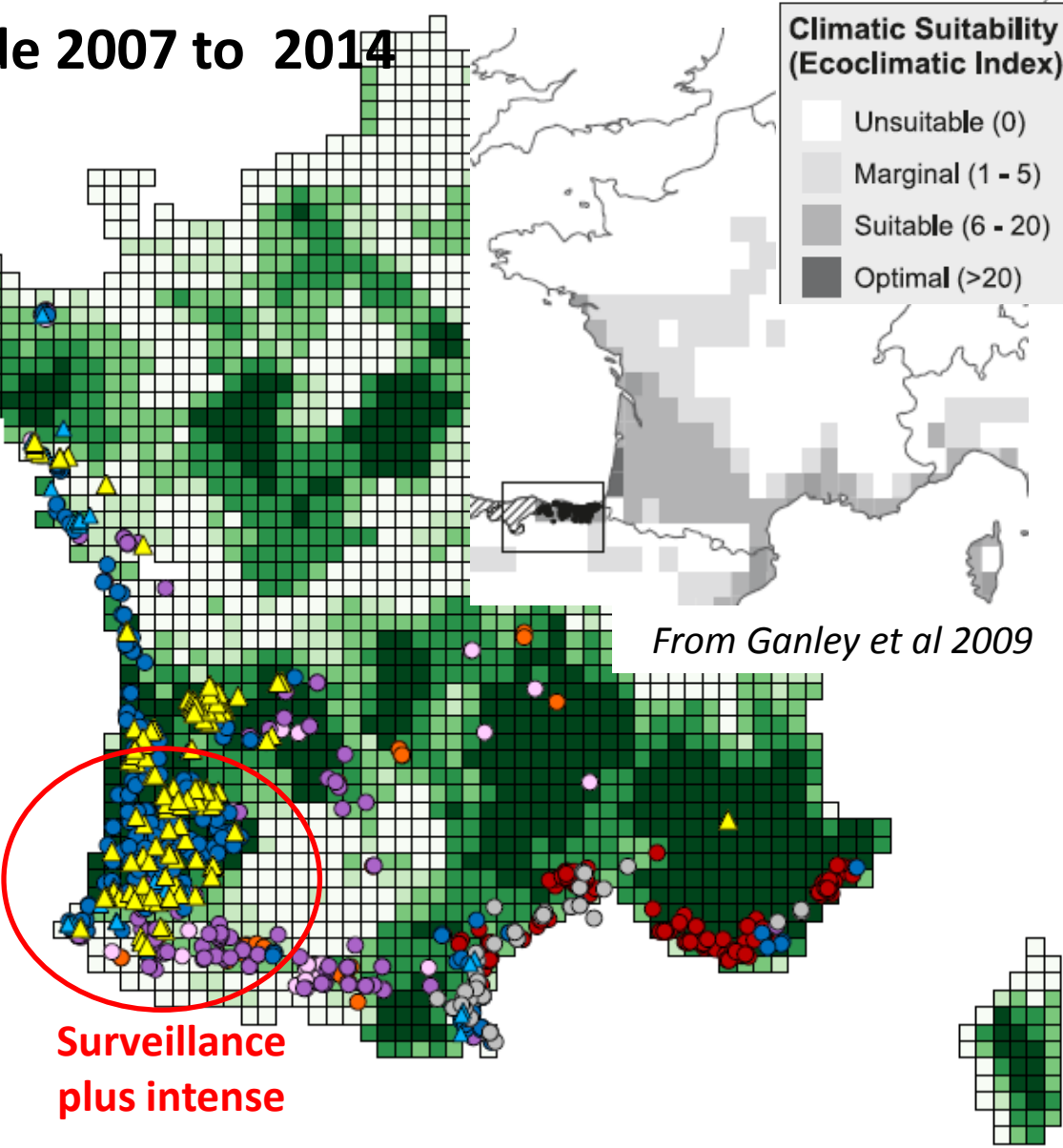
- Douglas
- Other pines or resinous
- P. halepensis or brutia
- P. laricio
- P. pinaster
- P. pinea
- P. radiata
- P. taeda



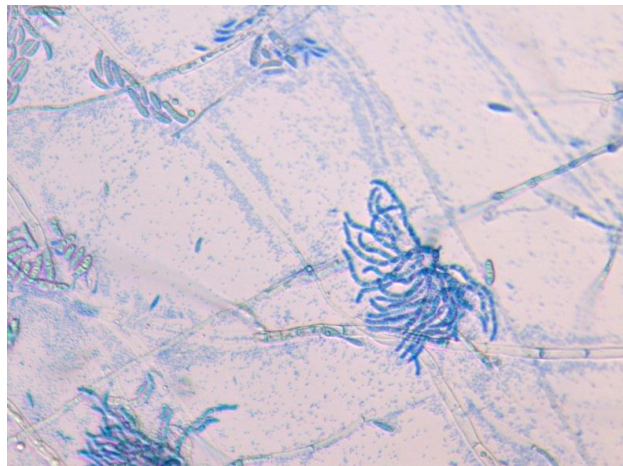
F.c. presence in the Basque country



From Garcia-Serna 2013



Dissémination aérienne de *F. circinatum* par les spores



Détection jusqu'à 300 m du foyer
(Garbelotto *et al.* 2008)

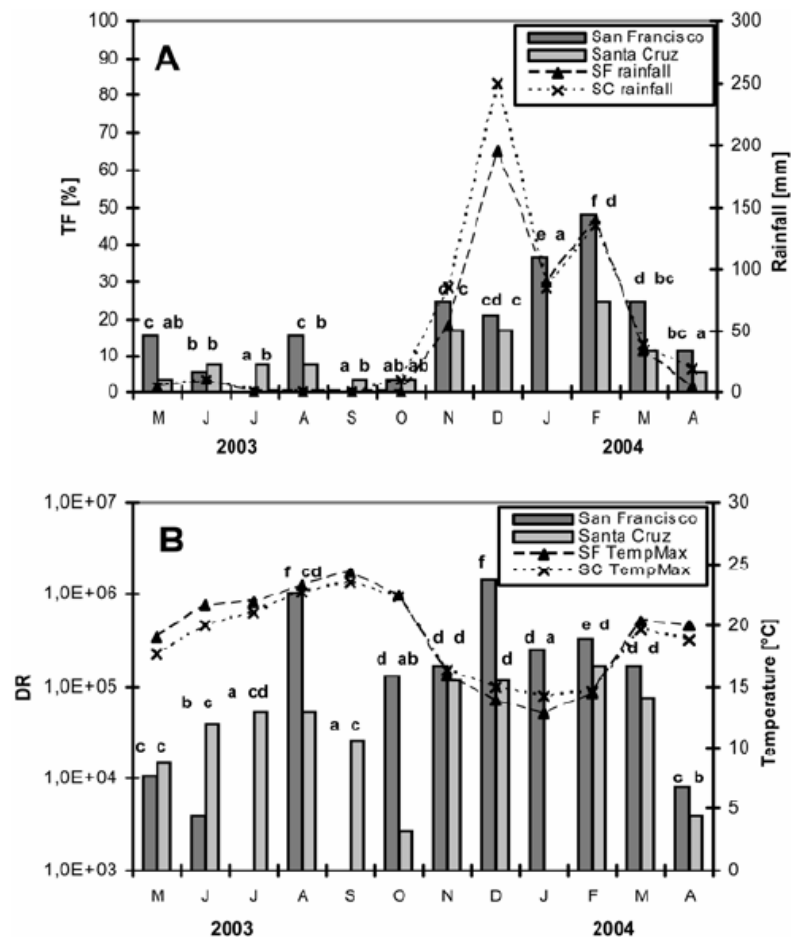


Fig. 1. Variation over time of A, trapping frequencies (TF), and B, deposition rates (DR) of *Fusarium circinatum* at two sites in Northern California determined by sampling on filter paper and a real-time polymerase chain reaction (PCR) approach. Samplings were performed biweekly from May 2004 to April 2005 in San Francisco (SF) and Santa Cruz (SC) at 26 spore traps each and combined for each month (N = 52). Means with the same letter are not significantly different according to the multiple comparison analysis of

Culture-independent detection and quantification of *Fusarium circinatum* in a pine-producing seedling nursery

Gerda Fourie^a, Michael J Wingfield^a, Brenda D Wingfield^b, Nicky B Jones^c, Andrew R Morris^c & Emma T Steenkamp^a

Southern Forests 2014: 1–7

5

Sur 8% des pièges seulement détection possible de *F. circinatum*, moins de 25% avec un niveau comparable à celui observé en Californie

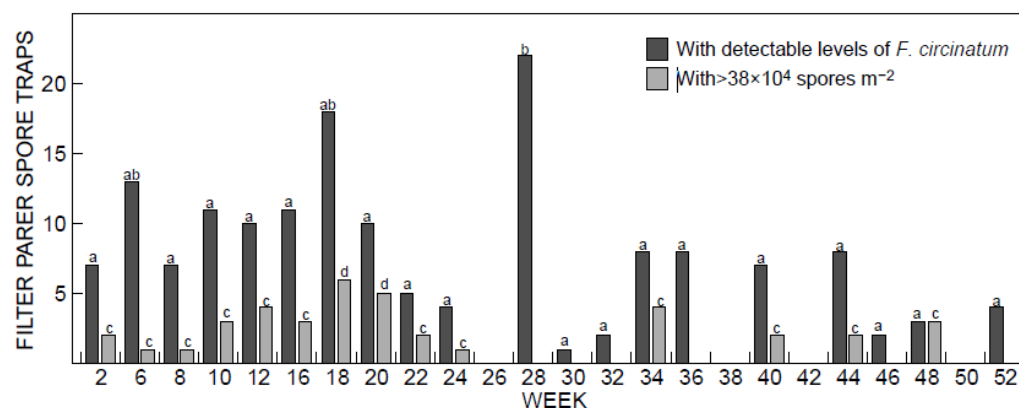


Figure 2: The number of filter paper spore traps from each two-weekly batch on which *F. circinatum* was positively identified (black bars; significantly different values [$P < 0.05$] are indicated by the letters 'a' and 'b' above the bars), as well as those on which spore concentrations of more than 38×10^4 spores m^{-2} were detected (grey bars; significantly different values [$P < 0.05$] are indicated by the letters 'c' and 'd' above the bars)

2014

Le faible inoculum aérien de *F. circinatum* suggère que les spores aériennes ne sont pas la source primaire d'inoculum

Dissémination de *F. circinatum* par les scolytes

Species (*non-indigenous sp.)	Order, family (subfamily)	Wounding agent ^a	Carrier ^a	Confirmed vector ^a	References
Spain					
Bark beetles and wood borers					
<i>Hylastes attenuatus</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007)
<i>Hylurgops palliatus</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007)
<i>Hypothenemus eruditus</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007)
<i>Ips sexdentatus</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007)
<i>Orthotomicus erosus</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007)
<i>Pissodes castaneus</i>	Col., Curculionidae, Molytinae	(+)	+		Iturrutxa et al. (2011)
<i>Pityophthorus pubescens</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Romón et al. (2007), Iturrutxa et al. (2011)
<i>Tomicus piniperda</i>	Col., Curculionidae, Scolytinae	(+)	+		Iturrutxa et al. (2011)
Cone insects					
<i>Pissodes validirostris</i>	Col., Curculionidae, Molytinae	+	(?)		Roques et al. (2004), Lennox et al. (2009)
Root borers					
<i>Brachyderes incanus</i>	Col., Curculionidae, Entiminae	(+)	+		Romón et al. (2007)

Ips sexdentatus



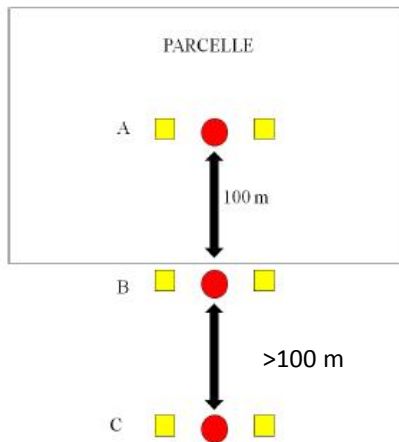
Objectifs

- Dissémination aérienne de *F. circinatum* en Pays basque espagnol
- Rôle des scolytes
- Risque de dissémination en France par voies naturelles

Dispositif expérimental



Parcelle 2



■ Piège à spores
● Piège à scolytes



- 2 semaines entre chaque récolte
- 12 filtres / récolte
- 6 boîtes de scolytes / récoltes

Filtres



Récupération et
concentration des spores



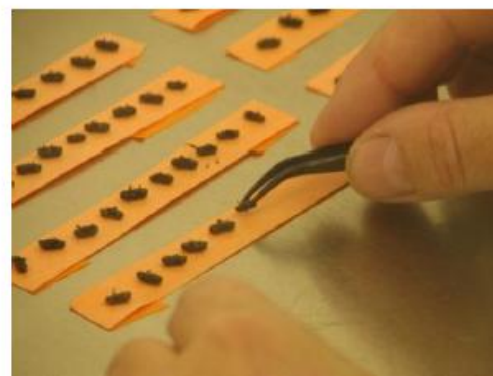
Scolytes



<http://www.barkbeetles.org>

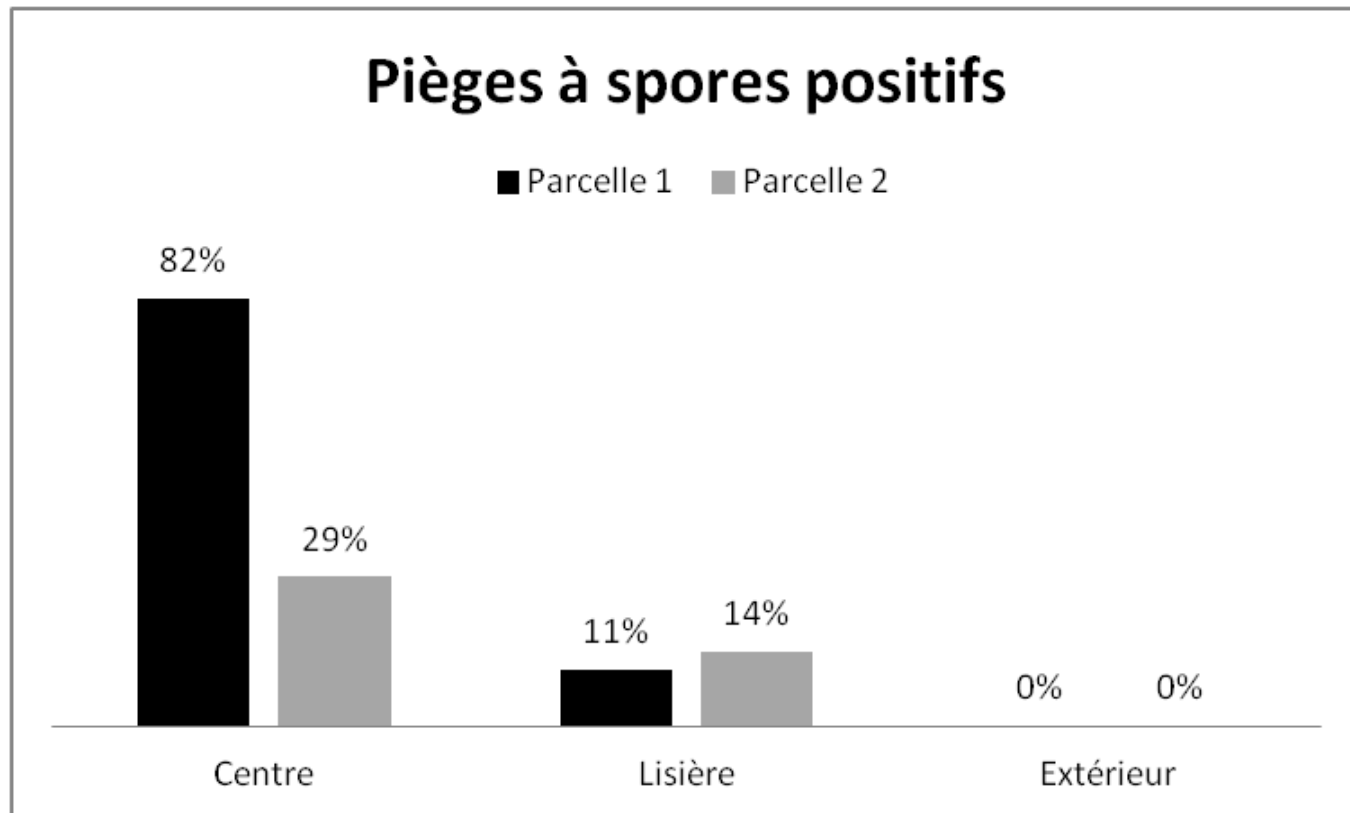
QUARANTAINE

Tri à la loupe
binoculaire

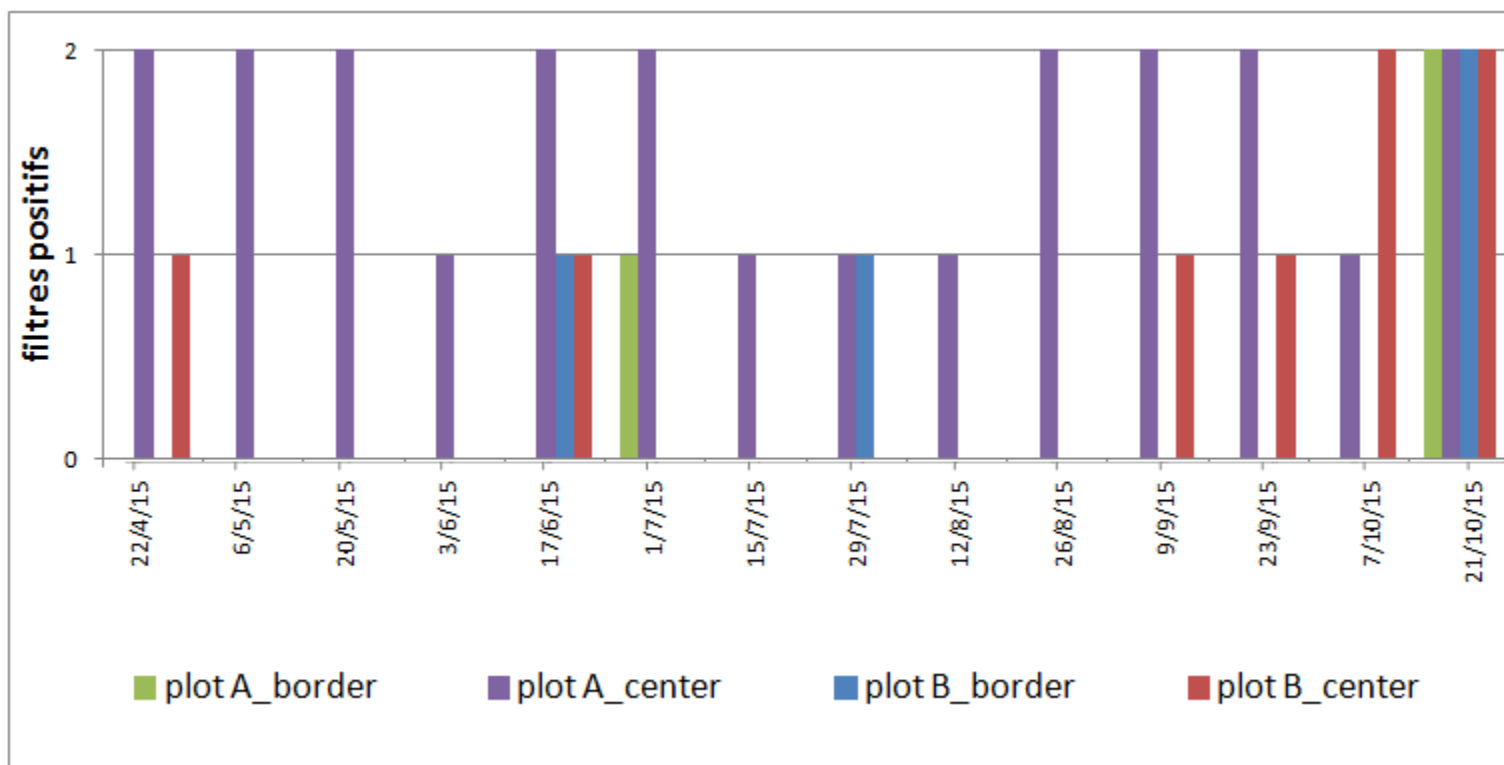


Echantillonnage

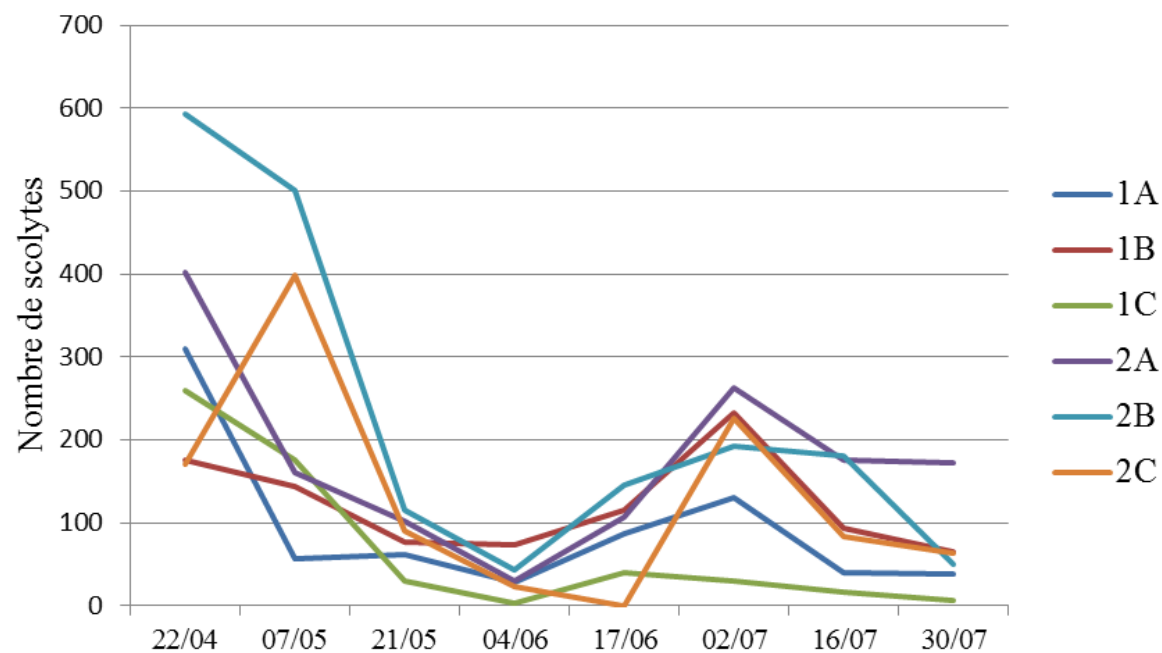
Détection de spores



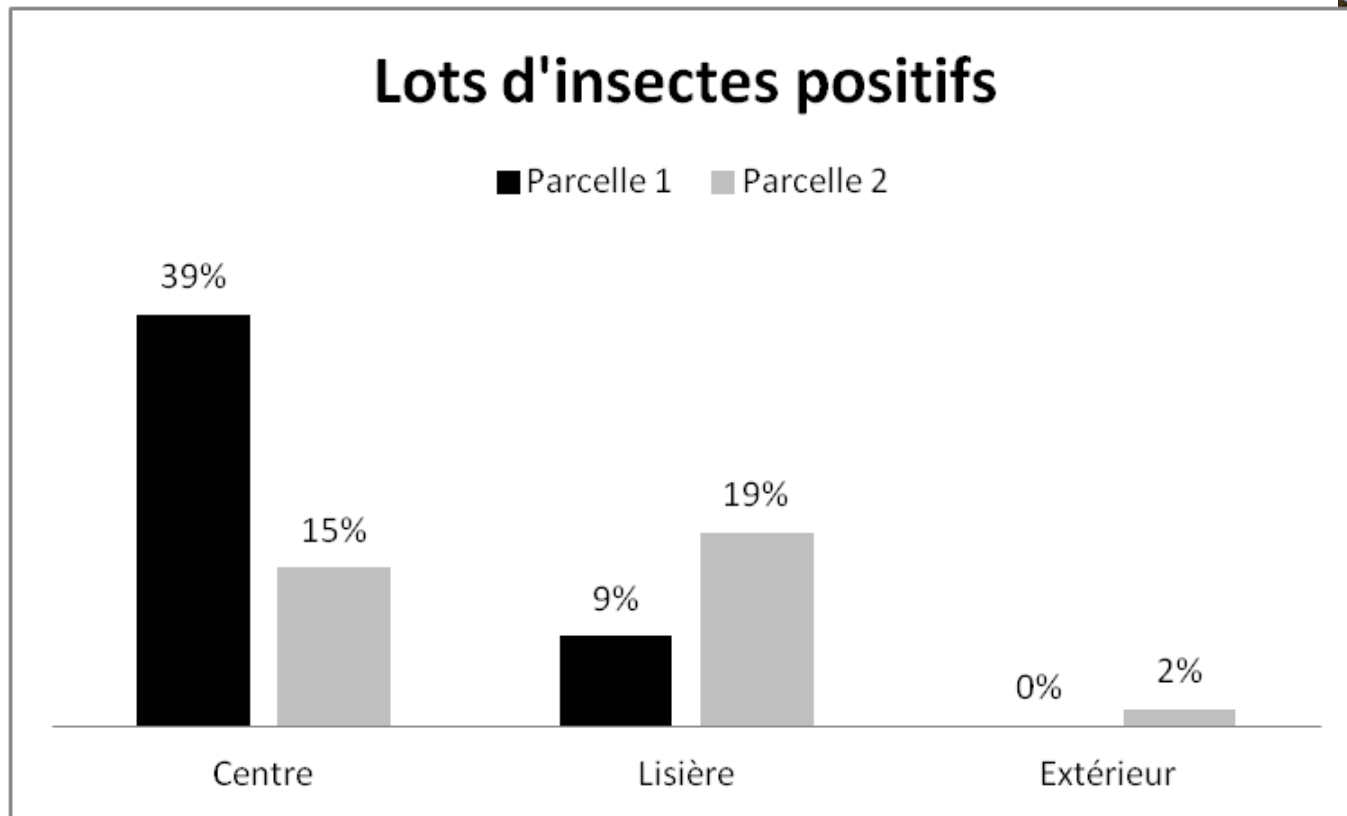
Détection de spores



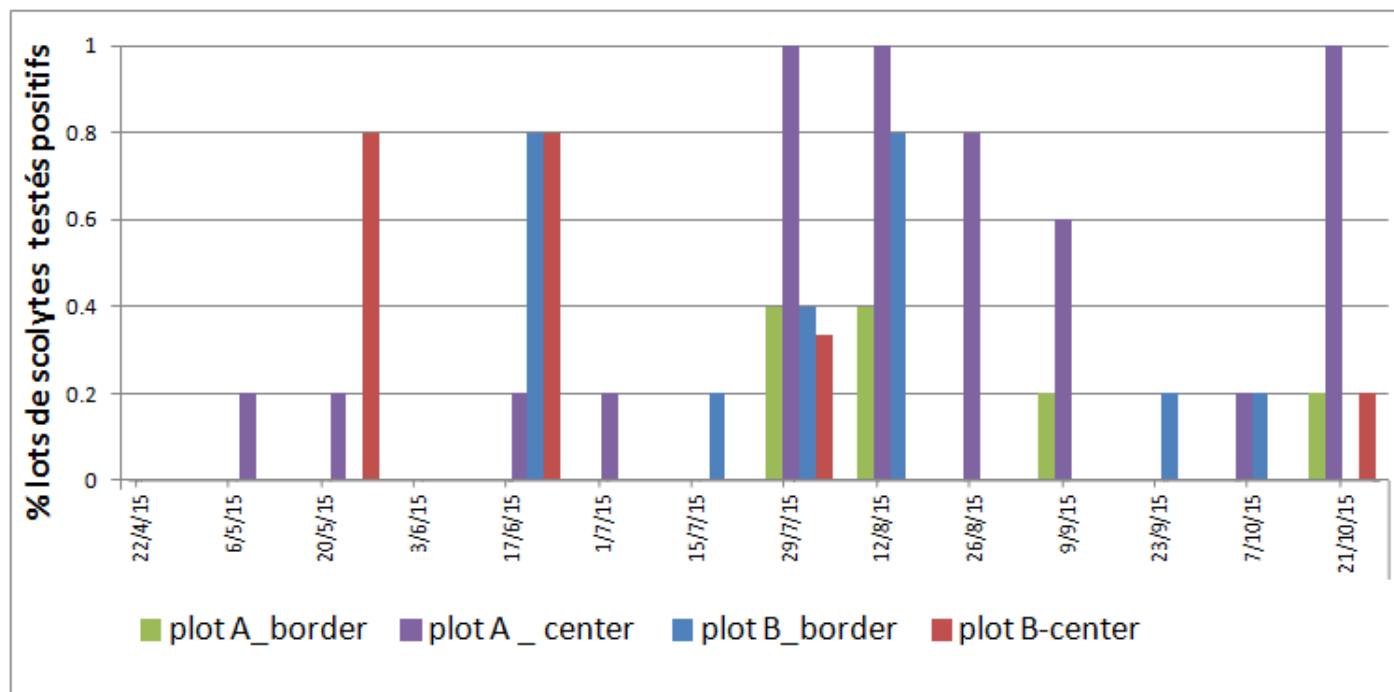
Piégeage des scolytes



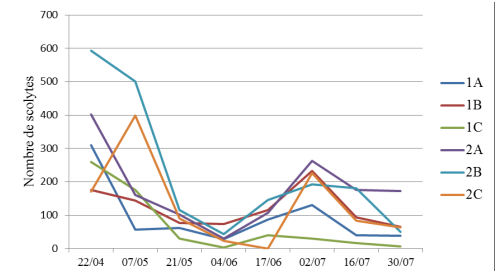
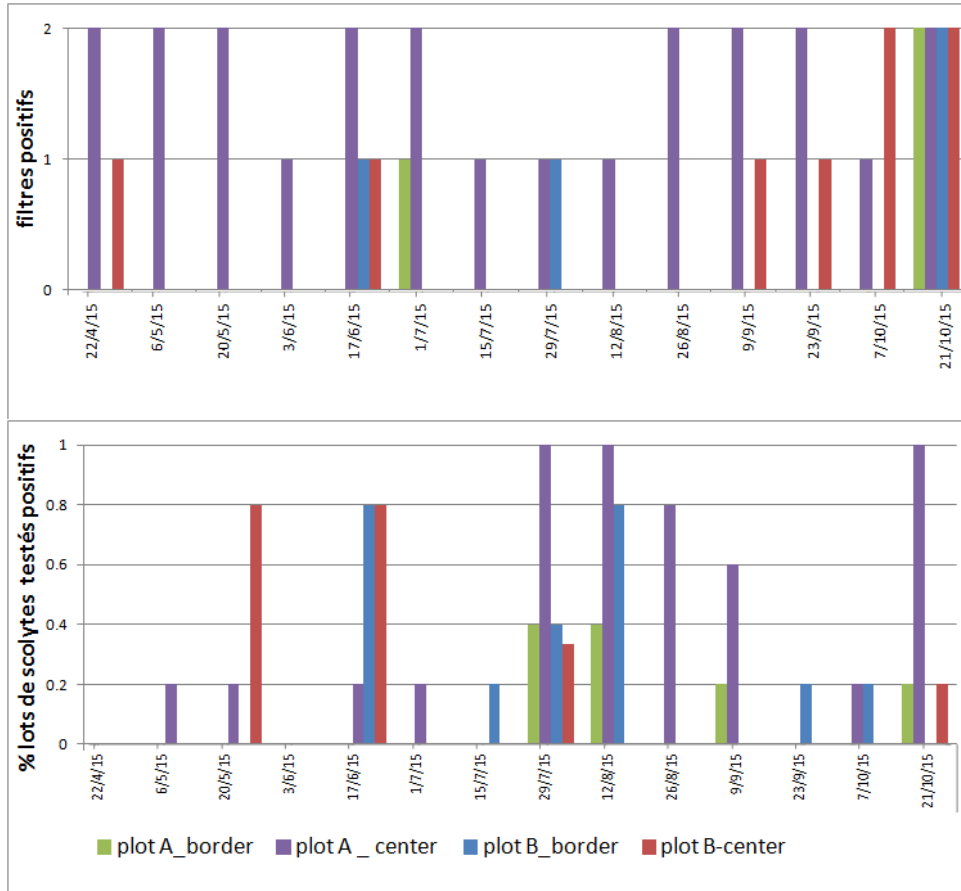
Détection de *F. circinatum* sur scolytes



Détection de *F. circinatum* sur scolytes

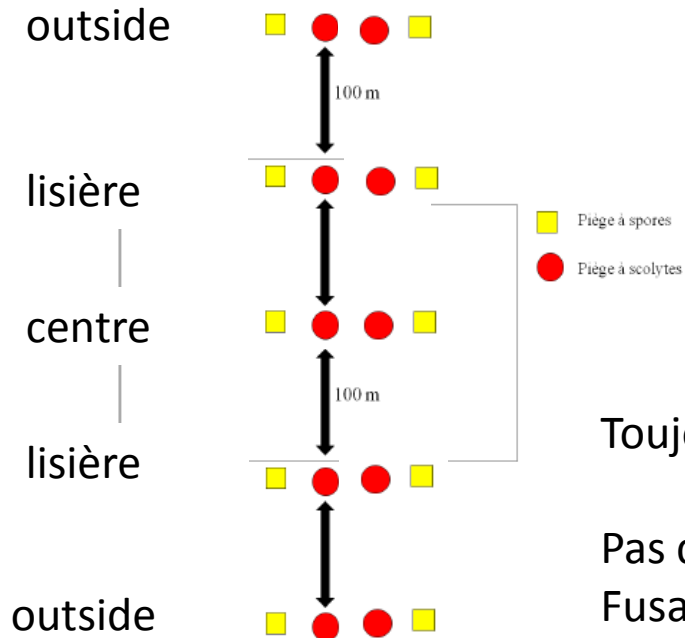


Comparaison vent / scolytes



Comparaison vent / scolytes

Manip 2016



Toujours pas de spores détectées à l'extérieur

Pas de Fusarium sur filtres dans pièges sans insectes
Fusarium sur filtres dans pièges si insectes présents

Comparaison vent / scolytes

Conclusions

- Bonne efficacité des méthodes de détection par qPCR sur filtres ou insectes
- Dissémination aérienne par spores à courte distance, confirmation des observations de terrain.
- Résultats d'une équipe espagnole: détection jusqu'à 1000m (piégeage différent), événements rares?
- Dissémination par les scolytes: très forte similarité avec dispersion par les spores, un seul lot d'insectes positifs à l'extérieur de la plantation de pins.
- Risque de dissémination naturelle: très faible, confirmation par des observations de terrain
- Principal risque: semences et plants de *Pinus* sp. infectés, bois et écorce. Transport de scolytes avec les grumes.
- Législation européenne: parasite de quarantaine, régulation et contrôle des importations de graines et plants, pour le bois bientôt.